(19) 世界知的所有権機関 国際事務局



(43) 国際公開日 2005年3月3日 (03.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号 WO 2005/020531 A1

(51) 国際特許分類7:

H04L 29/02

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/012321

(22) 国際出願日:

2004年8月20日(20.08.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2003-208085 特願2003-208440

JP 2003年8月20日(20.08.2003) 2003年8月22日(22.08.2003)

特願2004-111623

2004年4月5日(05.04.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電 信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELE-PHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都 千代田区大手町二丁目3番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

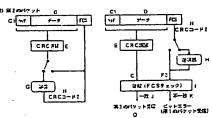
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永田 健悟 (NA-GATA, Kengo) [JP/JP]: 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3 T目 9 - 1 1 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 熊谷 智明 (KUMAGAI, Tomoaki) [JP/JP]: 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財 産センタ内 Tokyo (JP). 大槻 信也 (OTSUKI, Shinya) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 斎藤 一 賢 (SAITO, Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武 蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ 内 Tokyo (JP). 相河 聡 (AIKAWA, Satoru) [JP/JP]; 〒 1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (パ). 吉岡 正文 (YOSHIOKA, Masafumi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町 3丁目9-11NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: PACKET COMMUNICATION METHOD AND PACKET COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称:パケット通信方法およびパケット通信装置

ÉRL res C1 771 E CRCAN CRCATE (達本取) :404 ILEX (FCS+±+9) **ホー**数 7. -21



- A... TRANSMISSION STATION B... RECEPTION STATION (1)... FIRST PACKET
- C1. HEADER
- D. DATA
- ... DATA ... CRC CALCULATION ... CRC CODE 1 ... CALCULATION ... REVERSE CALCULATION ... COMPARISON (FCS CHECK)
- MATCHED
- J. MATCHED
 L...FRST PACKET RECEPTION
 M... BIT ERROR (SECOND PACKET RECEPTION)
 (2). SECOND PACKET
- N... CRC CODE 2
- O... SECOND PACKET RECEPTION
 P... BIT ERROR (FIRST PACKET RECEPTION)

(57) Abstract: A first communication station for transmitting a packet containing a data area and an FCS area selects a first packet containing in an FCS area a first error detection code generated by a predetermined error detection code calculation processing for a transmission packet and a second packet containing in an FCS area a second error detection code obtained by subjecting the first error detection code to a predetermined calculation processing and transmits them to a second communication station. The second communication station compares an error detection code C generated by a predetermined error detection code calculation processing performed for the reception packet, to an error detection code F1 stored in the FCS area of the reception packet. When they are matched, the reception processing is performed as of the first packet. The error detection code C generated by the predetermined error detection code calculation processing performed for the reception packet is compared to an error detection code F2 obtained by performing reverse calculation processing on the error detection code F1 stored in the FCS area of the reception packet so that the predetermined calculation result is returned to the previous state. When they are matched, the reception processing is performed as of the second packet.

データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第 1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処 理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した 第1のパケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施し た第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを 選択して第2の通信局に送信する。第2の通信局は、受信パケット に対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出 コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コー ドF1とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受 信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理に より生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に 格納された誤り検出コードF1に対して所定の演算処理の結果を元 に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを比較し、両者が

-致する場合に第2のパケットとして受信処理する。

WO 2005/020531 A1 III

〓

- (74) 代理人: 古谷 史旺、外(FURUYA, Fumio et al.); 〒 1600023 東京都新宿区西新宿1丁目19番5号 第 2 明宝ビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 / 表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 / 表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, I.S, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細

パケット通信方法およびパケット通信装置

技術分野

本発明は、通信局間で複数種類のパケットを伝送する場合に用いられるパケッ 、通信方法およびパケット通信装置に関する。

背景技術

- 、複数種類のパケットが伝送される無線パケット通信システムでは、受信したパ ケットの種類を職別してそれに応じた処理を行う必要がある。このようなパケッ トの職別情報を通知する方法の一つとして、パケットのFCS (Frame Check Seq uence) 領域に格納される觀り検出のためのCRC(Cyclic Redundancy Check) 一ドを操作する方法がある(特許第3349861号公報) 2
- チェックを行い、両者が一致すれば一方のパケットとして処理し、両者が不一致 格納する。受情局では、受情パケットに対して所定のCRC演算処理により生成 されるCRCコードと、FCS領域に格納されたCRCコードを比較するFCS (FCSチェックエラー) であれば破棄するか、不一致でもFCS領域に格納さ FCS領域に格納し、他方はCRCコードの代わりに所定コードをFCS領域に する場合、一方は所定のCRC演算処理により生成される通常のCRCコードを すなわち、2種類のパケット (例えばデータパケットと制御パケッド) を職別 れたものが所定コードであれば他方のパケットとして処理する。 ಜ 15

なお、上記文献では、特殊なパケット(通知パケットや同期パケット)を受信 用いている。すなわち、無線局AではFCSチェックエラーとなれば当該パケッ ト(特殊なパケット)を破棄し、無線局BではFCSチェックエラーであっても 所定コードを有するパケットであれば、エラーとみなさず特殊なパケットとして 処理する無線局と、特殊なパケットを破棄する無線局を職別するために本方法を 処理するようにしている。

22

ここで、無線局で職別を要する複数種類のパケットとしては、上記のデータパ

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

ケットと制御パケットの他に、複数のアクセス制御のモード変更に用いる複数の タパケットなどがある。以下、特殊フォーマットのデータパケットが伝送される 制御パケットや、標準フォーマットのデータパケットと特殊フォーマットのデー 無線パケット通信システムについて説明する。

- ルが空き状態か否かを検出(キャリアセンス)し、当該無線チャネルが空き状態 つの無線チャネルを複数の無線局で互いに時間をずらして共用することができた 標準規格に準拠する従来の無線パケット通信方法では、使用する無線チャネル を事前に1つだけ決めておき、データパケットの送信に先立って当該無線チャネ の場合にのみ1つのデータパケットを送售していた。このような制御により、1
- (社) 電波産業会、平成12 ((I)IEEE802.11"MAC and PHY Specification for Metropolitan Area Networks", IEEE 802.11, 1998 、(2) 小電力データ通信システム/広帯域移動アクセスシ ステム (CSMA) 標準規格、ARIB SDT-T71、1.0版、 2

このような無線パケット通信方法において、データパケットの伝送効率を高め

- **ャネルで複数のデータパケットを並列送信する無線パケット通信方法が検討され** るために、公知の空間分割多重技術(黒崎ほか、MIMOチャネルにより100Mbit /s を実現する広帯域移動通信用SDM-COFDM方式の提案、 電子情報通信学 会技術研究報告、A・P2001-96, RCS2001-135(2001-10))を用い、1つの無線チ ている。この空間分割多重技術(SDM)は、複数のアンテナから同じ無線チャ 15
- により、同じ無線チャネルで同時に送信された複数のデータパケットを受信する に受信された各データパケットの伝搬係数の違いに対応するディジタル信号処理 ネルで同時に異なるデータパケットを送信し、対向する無線局の複数のアンテナ 方式である。なお、伝搬係数等に応じて空間分割多重数が決定される。 ន

無線通信インタフェースをもち、キャリアセンスの際に複数の無線チャネルが空 また、データパケットの伝送効率を高めるために、各無線局がそれぞれ複数の き状態であれば、その複数の無線チャネルを用いて複数のデータパケットを並列 送信する無線パケット通信方法が検討されている。

22

また、複数の無線チャネルと空間分割多重技術の組み合わせにより、複数の無 **線チャネルの各空間分割多重数の総和に相当する数のデータパケットを並列送信**

する無線パケット通信方法も検討されている。

これらの方法では、例えば3個のデータパケットに対して、空き状態の無線チャネルが2つあれば、2つの無線チャネルを用いて3個のうちの2個のデータパケットを並列送信する。また、2個のデータパケットに対して、空き状態の無線チャネルが3つあれば、2つの無線チャネルを用いて全て(2個)のデータパケットを並列送信する。空間分割多重技術を用いる場合も同様である。

ここで、データフレームから並列送信する複数のデータパケットを生成する方法としては、次の3つの方法がある。例えばデータフレームが1つで空きチャネル数が2つの場合には、図56(1)に示すようにデータフレームを分割することにより、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。また、データフレームが3つで空きチャネル数が2つの場合には、図56(2)に示すように、例えばデータフレーム2を分割してそれぞれデータフレーム1およびデータフレーム3と結合することにより、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。あるいは、3つのデータフレームを連結してから2分割しても同様である。また、図56(3)に示すように、データフレーム1とデータフレーム2を連結し、データフレーム3にダミーピットを付加し、同一パケット長の2つのデータパケットを生成する。なお、複数の無線チャネルを使用する際に各無線チャネルの伝送速度が異なる場合には、各データパケットのサイズ比を伝送速度比に対応させてパケット長が同じになるように調整する。

15

10

また、無線LANシステムでは、1つのデータフレームを1つのMAC (Media Access Control) フレームに変換している。したがって、データフレームのデータ領域のデータサイズが小さい場合でも、1つのMACフレームに変換され、1つのデータパケット (無線パケット) として送信されることになる。例えば、1 EEE802.11規格のMACフレームのデータ領域の最大サイズは2296パイトであるのに対して、データフレームとして一般的に用いられているイーサネット (登録商標) フレームでは、データ領域のデータサイズが最大1500パイトに制限されている。したがって、最大サイズのイーサネットフレームであっても、MACフレームのデータ領域の最大サイズ (2296パイト) に対して余裕があることになる。すなわち、従来のシステムでは、1つのMACフレームで送信可能な最大のデー

25

8

タサイズを有効に活用できず、スループットの改善にも限界があった。

したがって、データパケットのデータサイズを最大限に活用するために、図56(4)に示すように、複数のデータフレームのデータ領域を結合して1つのデータパケットとして伝送する方法も検討されている。なお、図56(2),(3)に示す方法においても、MACフレームの最大サイズの範囲でデータフレームの結合

ここで、図56(1) に示すフレーム分割により生成される複数のデータパケットは、既存のフラグメント処理に基づく標準規格に準拠するフレームフォーマットにより対応することができる。一方、図56(2) に示すデータフレームの「切り貼り」や、図56(3),(4) に示すデータフレームの「結合」により再構成され

ö

このような特殊フォーマットのデータパケットは、当然のことながらデータフレーAのデータ領域とデータパケットのデータ領域とが1対1に対応しないことになる。一方、受信側の無線局では、受信したデータパケットから元のデータフレーAを復元しなければならないが、従来は想定されていないパケットフォーマ

ットであるので、そのままでは復元できない。その理由は次の通りである。 実際のシステムでは、例えば I Pレイヤにおける I Pパケットを下位レイヤに 引き渡す場合に、いくつかのデータフレームに分割して引き渡すような処理を行

う。この場合、分割してできた各データフレームのデータ領域の先頭部分には、 20 元のIPパケットを復元するためのヘッダがそれぞれ付加される。このようにして生成されたデータフレームから作られたデータパケットを受信側で受信した場合には、データパケットからデータフレームを抽出し、さらに元のIPパケットを復元する。

一般に、受債側のIPレイヤでは、受債した各データフレームのデータ領域の25 先頭部分が、元のIPパケットを復元するために必要なヘッダ情報であるものと機械的に認識してIPパケットの復元処理を行う。すなわち、IPレイヤの立場からすると、各データフレームのデータ領域の先頭部分は元のIPパケットを復元するためのヘッダ情報でなければ問題が生じる。

ところが、前述のように送信側で「切り貼り」や「結合」により再構成された

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

レームのデータ領域の先頭以外の部分に移動することになり、そのままでは I P データパケットは、元の1 Pパケットを復元するためのヘッダ情報が各データフ レイヤでIPパケットを復元できない。 したがって、受信側ではIPパケットに 復元する前に、まず受債したデータパケットから再構成される前の元のデータフ レームを復元する必要がある。

トによって、その情報を送信側から受信側に伝える必要がある。ただし、一般的 送信側で再構成された特殊フォーマットのデータパケットから受信側で再構成 伝送するための領域が定義されていないので、新たに定義される特殊フォーマッ に定義されていない特殊フォーマットを通信システム全体で採用すると、通信シ ステムを構成する全ての無線局を特殊フォーマットに対応した新たな装置に置き 前のデータフレームを復元するためには、データパケットが特殊フォーマットか 否か、特殊フォーマットの場合にはデータフレームの境目、データパケットの順 番などの情報が必要になる。しかし、標準フォーマットでは、そのような情報を 換えざるを得ないので、コストの増大が避けられない。

20

ット中に複数のデータフレームのデータ領域が切り貼りされる特殊フォーマット ここでは、例えば1つのデータパケットが1つのデータフレームから生成され る標準フォーマットのデータパケットを扱う既存の無線局と、1つのデータパケ のデータパケットを扱う新規の無線局が混在する場合を想定する。 16

この場合には、まず無線パケット通信を行う無線局間で、標準フォーマットの みに対応しているのか、標準フォーマットおよび特殊フォーマットに対応してい るのか、双方で確認パケットおよび応答パケットをやりとりして認識する必要が ある。その上で、特殊フォーマットのデータパケットに、(1) データパケットが データフレームを「切り貼り」や「結合」により再構成されたものかどうか、 (2) データフレームの境目、(3) データパケットの順番などの情報を含める必要があ

ಜ

題がある。すなわち、前記文献に示す方法は、FCS領域に通常のCRCコード トのデータパケットの職別などのために、前配文献に示す方法では次のような間 しかし、確認パケットおよび応答パケットのような制御パケットと通常のデー パケットの職別、さらに標準フォーマットのデータパケットと特殊フォーマッ

33

ケットとして処理するものである。これにより、制御パケットと通常のデータパ ケットとの職別は可能であるものの、FCSチェックは通常のデータパケットの または所定コードを格納し、受信側でFSCチェックを行い、FCSチェックエ ラーであっても所定コードを有するパケットであれば、エラーとみなさず制御パ

みに対して機能し、制御パケットに対しては機能していないことになる。すなわ ち、通常のデータパケットと制御パケットの職別のために、制御パケットについ てはFCSチェックの機能を犠牲にしている。 本発明の目的は、複数種類のパケットを職別するために、パケットのFCS領 域に格納される関り検出のための観り検出コードを操作する方法をとりながら、

各パケットのFCSチェックを確実に行うことができるパケット通信方法および パケット通信装置を実現するところにある。 2

発明の開示

15

2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成 トを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出ゴード演算 ットと、第1の観り検出コードに所定の演算処理を施した第2の観り検出コード 処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケ データ領域とFCS領域を含むパケッ をFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。 請求の範囲1のパケット通信方法では、

受信パケットに対して所定の観り検出コード演算処理により生成される誤り検出 コードCと、受債パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対し て所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF2とを される観り検出コードCと、受債パケットのFCS領域に格納された観り検出コ 一ドF1とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、 比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。 8

このように、受情パケットの誤り検出コードに対して逆済算処理を行うことに より、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納さ れた観り検出コードに応じて受信パケットの種類を職別し、対応する受信処理を

22

比較し、観り検出コードCと誤り検出コードF 1が一致する場合に第1のパケッ 第2のパケットとして受信処理する。 トとして受信処理し、誤り検出コードCと誤り検出コードF2が一致する場合に て所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出コードF 2 とを ードF1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF1に対し される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コ 2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成 をFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。第 処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケ ットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コード トを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の麒り検出コード演算 請求の範囲2のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケッ

れた観り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に職別し、対応する受信 より、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納さ このように、受信パケットの誤り検出コードに対して逆演算処理を行うことに

15

10

コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、 される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出 をFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する。第 ットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コー 2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成 処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケ トを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算 請求の範囲3のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケッ

20

ケットとして受信処理する 領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のパ このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うこ

コードに所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS 受情パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出

25

を行うことができる。 された誤り検出コードに応じて受情パケットの種類を識別し、対応する受情処理 により、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納

10 される誤り検出コードC1と、誤り検出コードC1に所定の演算処理を施した誤 合に第2のパケットとして受信処理する。 ケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コードFが一致する場 とを比較し、観り検出コードC1と観り検出コードFが一致する場合に第1のパ り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF 2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成 をFCS領域に格納した第2のパケッドを選択して第2の通信局に送信する。 ットと、第1の麒り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コード 処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケ トを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算 請求の範囲4のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケッ

16 信処理を行うことができる, された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に職別し、対応する受 により、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納 このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うこと

25 20 とを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。 り検出コードC2と、受情パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードF 理し、受信パケットに対して第2の観り検出コード演算処理により生成される闘 り生成される誤り検出コードC1と、受信バケットのFCS領域に格納された闘 コードをFCS領域に格納した第2のパケットを避択して第2の通信局に送信す 送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出 り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第 1 のパケットとして受信処 る。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の誤り検出コード演算処理によ 処理により生成される限り検出コードをFCS 領域に格納した第1のパケットと トを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算 請求の範囲5のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケッ PCT/JP2004/012321

このように、受信パケットに対して複数の関り検出コード演算処理を行うことこより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された関り検出コードに応じて受信パケットの種類を談別し、対応する受信処理を行うことができる。

5 請求の範囲6のパケット通信方法では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の誤り検出コード演算 処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、 送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出 コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信す コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信す り生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して第2の誤り検出コー ド演算処理により生成される観り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域 に格納された誤り検出コードFと比較し、関り検出コードC1と誤り検出コード

このように、受信パケットに対して複数の割り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に闡別し、対応する受信処理を行うことができる。

Fが一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤

り検出コードFが一致する場合に第2のパケットとして受信処理する。

15

20 請求の範囲 7 のパケット通信方法は、請求の範囲 1 ~請求の範囲 4 のいずれかに記載の第 1 の製り検出コードに対する所定の演算処理として、第 1 の製り検出コードの全ピットのピット反転、または第 1 の関り検出コードの一部のピットのピット反転、または第 1 の関り検出コード所定値の加算、または第 1 の関り検出コードに所定値の加算、または第 1 の関り検出コードに所定値の加算、または第 1 の関り検出コードに所定値の加算、または第 1 の 関り検出コードに所定値の加算、または第 1 の 関り検

請求の範囲8のパケット通信方法は、請求の範囲7に記載の第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で、第1のパケットを送受信する。

22

.

請求の範囲9のパケット通信方法は、請求の範囲5または請求の範囲6に記載の第1の誤り検出コード演算処理と第2の誤り検出コード演算処理として、互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、第1の通信局と第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパケットを送出るモスス

請求の範囲10のパケット通信方法は、請求の範囲1~請求の範囲4のいずれかに記載の第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲5または請求の範囲6に記載の誤り検出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で送受信す

9

請求の範囲11のパケット通信方法では、請求の範囲1~請求の範囲10のいずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケットは、フレームフォーマットが互いに異なる。第1の通信局は、送信するパケッルは、フレームフォーマットが互いに異なる。第1の通信局は、送信するパケッ

トのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算処理により生成された観り検出コードを格納する。第2の通信局は、受信するパケットの関り検出コードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基づいてパケットの受信処理を行う。

12

請求の範囲12のパケット通信方法では、請求の範囲11に記載の設り検出コ20 一ドに対応するフレームフォーマットは、規定の標準フレームフォーマットと、 規定外の特殊フレームフォーマットである。 請求の範囲13のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレームフォーマットのパケットは、データ部にデータフレームを分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、第2の通信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含む。

25 から対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を含む。 請求の範囲14のパケット通信方法では、請求の範囲13のデータパケットと して、データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケ ットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必 要な情報を格納する領域を含む。

=

請求の範囲15のパケット通信方法では、請求の範囲14の複数のデータパケットは、複数の無線チャネルを用いた並列送信、または1つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて並列送信される。

博求の範囲16のパケット通信方法では、博求の範囲15の複数のデータパケットは、各データパケットのパケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になるように生成される。

請求の範囲17のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレー ムフォーマットのパケットは、通信局の制御情報を格納する領域を含む。

10

請求の範囲18のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレームフォーマットのパケットは、標準フレームフォーマットのパケットにデータ部が存在しない場合に、通信局の制御情報を格納する領域が設けられる。

請求の範囲19のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレームフォーマットのパケットは、標準フレームフォーマットのパケットはデータ部が存在しない場合に、通信局の送信データを格納する領域が設けられる。

15

請求の範囲20のパケット通信方法では、請求の範囲12に記載の特殊フレームフォーマットのパケットは、規定外のフレームヘッダを有する。

請求の範囲21のパケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲18に記載の制御情報は、通信局のトラヒック情報である。

20

請求の範囲22のパケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲1 8に記載の制御情報は、通信局のハンドオーバ処理を行うための情報である。

請求の範囲23のパケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲1 8に記載の制御情報は、通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータである。

25

請求の範囲24のパケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲1 8に記載の制御情報は、通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報である。

請求の範囲25のパケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲1

WO 2005/020531

PCT/JP2004/01232

8 に記載の制御情報は、通信局のチャネル割当時間に関する情報である。

請求の範囲26のバケット通信方法では、請求の範囲17または請求の範囲18に記載の制御情報は、通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報である。

- 6 請求の範囲27のパケット通信方法では、請求の範囲1~請求の範囲10のいずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケットは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コードを有する。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する。第2の元元に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する。第2の
- 10 通信局は、受信するパケットの限り検出コードに対する演算処理によって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う。

請求の範囲28のパケット通信方法では、請求の範囲1~請求の範囲10のいずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケットは、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コ

16 一ドを有する。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの種類に対応する演算処理により生成された限り検出コードを格納する。 第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって 認識された種類のパケットの受信処理を行う。

20 種類は、当該バケットに含まれる当該パケットの種類を示す歳別子により職別され、それぞれのパケットの種類に対応する誤り検出コードが用いられる。

請求の範囲30のパケット通信方法では、請求の範囲28,29に記載の第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、当該パケットに対する返信処理を行うとともに、第1の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理する。

請求の範囲31のパケット通信方法では、請求の範囲28,29に記載の第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する。

Ξ

請求の範囲32のパケット通信方法では、請求の範囲28に記載のパケットの 種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、 それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードが用いられる。 請求の範囲33のパケット通信装置では、データ領域と下CS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り後出コード領算処理により生成される第1の時り後出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、第1の時り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り後出コード後下CS領域に格納した第1のパケットと、第2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードにと、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードで1とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の誤り検出コードで1に対しての正成に戻す逆演算処理を施した誤り検出コード下2とを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

2

このように、受信パケットの関り検出コードに対して逆滴算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された関り検出コードに応じて受信パケットの種類を職別し、対応する受信処理を行うことができる。

16

20

請求の範囲34のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の観り検出コード領算処理により生成される第1の題り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、第1の関り検出コードに所定の演算処理を施した第2の関り検出コードをFCS領域に格約した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して所定の関り検出コード演算処理により生成される関り検出コードにと、受信パケットのFCS領域に格約された誤り検出コードでと、受信パケットのFCS領域に格約された誤り検出コード下1と、受信パケットのFCS領域に格約された誤り検出コード下1と、受信パケットのFCS領域に格約された誤り検出コード下1と、受信パケットのFCS領域に格約されて誤り検出コードF1に対して所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検出

22

22

コードF2とを比較し、関り検出コードCと限り検出コードF1が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、関り検出コードCと観り検出コードF2が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

このように、受信パケットの関り検出コードに対して逆滴算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された関り検出コードに応じて受信パケットの種類を同時に髄別し、対応する受信処理を行うことができる。

開状の範囲35のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の限り後出コード領10 算処理により生成される第1の説り検出コードをECS領域に格納した第1のパケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードで1と、受信パケットのFCS領域に格約

15 された限り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して所定の限り検出コード演算処理により生成される関り検出コードに所定の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える。

20 このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うことにより、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納された関り検出コードに応じて受信パケットの種類を識別し、対応する受信処理を行うことができる。

精水の範囲36のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード資質処理により生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の副り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算

5

Fが一致する場合に第2のパケットとして受信処理する手段を備える. 場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検出コードC2と誤り検出コード 処理を施した誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤 り検出コードFとを比較し、誤り検出コードC1と誤り検出コードFが一致する 処理により生成される誤り検出コードC1と、誤り検出コードC1に所定の演算

信処理を行うことができる により、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納 された観り検出コードに応じて受情パケットの種類を同時に識別し、対応する受 このように、受信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理を行うこと

10

誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして受信 信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の額り検出コ 処理する手段を備える, より生成される限り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された ットとして受信処理し、受信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理に 域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に第1のパケ ード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受情パケットのFCS領 検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送 と、送情パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り 算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケット ットを送信する第1の通信局は、送信パケットに対して第1の額り検出コード演 請求の範囲 3 7 のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケ

15

を行うことができる。 された誤り検出コードに応じて受信パケットの種類を職別し、対応する受信処理 により、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納 このように、受信パケットに対して複数の観り検出コード演算処理を行うこ

g

8

算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケット ットを送信する第1の通信局は、 と、送信バケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り 請求の範囲38のパケット通信装置では、データ領域とFCS領域を含むパケ 送信パケットに対して第1の誤り検出コード演

5

PCT/JP2004/012321

理する手段を備える。 出コードC2と誤り検出コードFが一致する場合に第2のパケットとして受信処 ットのFCS領域に格納された誤り検出コードFを比較し、誤り検出コードC1 と誤り検出コードFが一致する場合に第1のパケットとして受信処理し、誤り検 2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケ ード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して第 信する手段を備える。第2の通信局は、受信パケットに対して第1の誤り検出コ 検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送

10 により、受信パケットのFCSチェックを確実に行いながら、FCS領域に格納 信処理を行うことができる, された誤り検出コードに応じて受情パケットの種類を同時に職別し、対応する受 このように、受信パケットに対して複数の誤り検出コード演算処理を行うこと

15 関り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行う構成である。 ツトのピット反転、または第1の誤り検出コードに所定値の加算、または第1の り検出コードの全ピットのピット反転、または第1の誤り検出コードの一部のピ ずれかに記載の第1の텛り検出コードに対する所定の演算処理として、第1の誤 請求の範囲39のパケット通信装置は、請求の範囲33~請求の範囲36のい

20 た第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減算する複数種類の所定値 出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFCS領域に格納し 請求の範囲40のパケット通信装置は、請求の範囲39に記載の第1の誤り検

の間で、第1のパケットを含めて3種類以上のパケットを送受信する構成である。 を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局と 請求の範囲41のパケット通信装置は、請求の範囲37または請求の範囲38

8 送受信する構成である。 第1の通信局と第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用いてそれ 互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、 ぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した 3種類以上のパケットを に記載の第1の誤り検出コード演算処理と第2の誤り検出コード演算処理として.

請求の範囲42のパケット通信装置は、請求の範囲33~請求の範囲36のい

WO 2005/020531

28

PCT/JP2004/012321

ずれかに記載の第1の関り後出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の **筋囲37または請求の範囲38に記載の誤り検出コード資算処理の種類とを組み** 合わせて3種類以上のパケットを生成し、第1の通信局と第2の通信局との間で 送受信する構成である。

- 精水の範囲43のパケット通信装置では、請求の範囲33~請求の範囲42の ハずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケ ットのFCS領域に、送信するパケットのフレームフォーマットに対応する演算 処理により生成された誤り検出コードを格納する。第2の通信局は、受信するパ ットは、フレームフォーマットが互いに異なる。第1の通信局は、送信するパケ
 - ケットの誤り検出コードに対する演算処理によってそのフレームフォーマットを 請求の範囲44のパケット通信装置では、請求の範囲43に記載の誤り検出コ **- ドに対応するフレームフォーマットとして、規定の標準フレームフォーマット** 認識し、認識したフレームフォーマットに基づいてパケットの受情処理を行う。 と、規定外の特殊フレームフォーマットを生成する手段を備える。 12
- ムフォーマットのパケットとして、データ部にデータフレームを分割したフラグ メント、または複数のデータフレームとともに、第2の通信局で当該データパケ ットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報を格納する領域を 請求の範囲45のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレー 含むパケットを生成する手段を備える。 16
- ットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必 請求の範囲46のパケット通信装置では、請求の範囲45のデータパケットと して、データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケ 要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備える。 8

請求の範囲47のパケット通信装置では、複数の無線チャネルを用いた並列送 信、または1つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の 無線チャネルおよび空間分割多重を用いて、請求の範囲46の複数のデータパケ ットを並列送信する手段を備える。 25

トの各パケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝 **請求の範囲48のパケット通信装置で、請求の範囲47の複数のデータパケッ**

送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になるように生成する手段を備え

ムフォーマットのパケットとして、通信局の制御情報を格納する領域を含むパケ **請求の範囲49のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレー**

ットを生成する手段を備える。

タ部が存在しない場合に、通信局の制御情報を格納する領域を設けたパケットを ムフォーマットのパケットとして、標準フレームフォーマットのパケットにデー 請求の範囲50のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレー 生成する手段を備える。

タ部が存在しない場合に、通信局の送信データを格納する領域を設けたパケット ムフォーマットのパケットとして、標準フレームフォーマットのパケットにデー 請求の範囲51のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレー を生成する手段を備える。 2

請求の範囲52のパケット通信装置では、請求の範囲44に記載の特殊フレー

ムフォーマットのパケットとして、規定外のフレームヘッダを有するパケットを 生成する手段を備える。 15

のに配載の制御情報として、通信局のトラヒック情報を測定して用いる手段を備 請求の範囲53のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5

0に記載の制御情報として、通信局のハンドオーバ処理を行うための情報を用い 精水の範囲54のパケット通信装置では、請水の範囲49または請水の範囲5 る手段を備える。 8

0に配載の制御情報として、通信局がネットワークに接続するために必要なパラ 請求の範囲55のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5

メータを用いる手段を備える。 22

0 に記載の制御情報として、通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情 請求の範囲56のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5 報を用いる手段を備える。

請求の範囲57のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5

WO 2005/020531

0に記載の制御情報として、通信局のチャネル割当時間に関する情報を用いる手

力制御に関する情報を用いる手段を備える, 0 に記載の制御情報として、通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電 請求の範囲58のパケット通信装置では、請求の範囲49または請求の範囲5

によって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う手段を備える。 備える。第2の通信局は、受信するパケットの觀り検出コードに対する演算処理 トの宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を を有する。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケッ ットは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コード いずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケ 請求の範囲59のパケット通信装置では、請求の範囲33~請求の範囲42の

5

ットは、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出 算処理によって認識された種類のパケットの受信処理を行う手段を備える。 手段を備える。第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する済 コードを有する。第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信する いずれかに記載の第1のパケットと第2のパケット、あるいは3種類以上のパケ パケットの種類に対応する演算処理により生成された殿り検出コードを格納する 請求の範囲60のパケット通信装置では、請求の範囲33~請求の範囲42の

5

のパケットを受信したことを認識した場合に、当該パケットに対する返信処理を を備える 行うとともに、第1の通信局を特別な処理に対応する通信局として管理する手段 の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定 れ、それぞれのパケットの種類に対応する誤り検出コードを用いる手段を備える 種類は、当該パケットに含まれる当該パケットの種類を示す識別子により識別さ 請求の範囲62のパケット通信装置では、請求の範囲60,61に記載の第2 請求の範囲61のパケット通信装置では、請求の範囲60に記歳のパケットの

23

20

の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理によって所定 請求の範囲63のパケット通信装置では、請求の範囲60,61に記載の第2

> 在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する手段を備える。 のパケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する通信局が存

それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードを用いる手段を備える。 種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対応するものであり、 請求の範囲64のパケット通信装置では、請求の範囲60に記載のパケットの

図面の簡単な説明

図2は、本発明のパケット通信方法の第2の実施形態を示す図である 図1は、本発明のパケット通信方法の第1の実施形態を示す図である。

10 図3は、 図4は、 本発明のパケット通信方法の第7の実施形態を示す図である。 本発明のパケット通信方法の第6の実施形態を示す図である。 本発明のパケット通信方法の第3の実施形態を示す図である 本発明のパケット通信方法の第5の実施形態を示す図である。 本発明のパケット通信方法の第4の実施形態を示す図である。

15 ットのフレーム構成を示す図である。 各通信局間で伝送される制御パケットおよび制御情報付ビーコンパケ 本発明の実施例1を示す図である。

図10は、本発明の実施例2を示す図である

図11は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構

20 成を示す図である。

図12は、本発明の実施例3を示す図である。

成を示すである 図13は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構

図14は、本発明の実施例4を示す図である。

25 成を示すである 図15は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム権

図16は、本発明の実施例5を示す図である

報付データパケットのフレーム構成を示す図である。 図17は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットおよび制御情

PCT/JP2004/012321

図18は、本発明の実施例6を示す図である。

図19は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す図である。

図20は、本発明の実施例7を示す図である。

5 図21は、各通信局間で伝送される標準フォーマットおよび特殊フォーマット のビーコンパケットのフレーム構成を示す図である。

図22は、本発明の実施例8を示す図である。

図23は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成 を示す図である。

10 図24は、本発明の実施例9を示す図である。

図25は、各通信局間で伝送される制御情報付ポーリングパケットのフレーム 構成を示す図である。

図26は、本発明の実施例10を示す図である。

図27は、各通信局間で伝送される制御情報付データパケットのフレーム構成

15 を示す図である。

図28は、本発明の奥施例11を示す図である。

図29は、各通信局間で伝送される制御情報付ACKパケットのフレーム構成 を示す図である。

図30は、本発明の実施例12を示す図である。

20 図31は、本発明の実施例13を示す図である。

図32は、各通信局間で伝送されるデータ付ACKパケットのフレーム構成を示す図である。

図33は、本発明の実施例14を示す図である。

図34は、各通情局間で伝送される特殊フォーマットのパケットのフレーム構

25 成を示す図である。

図35は、本発明の実施例15を示す図である。

図36は、本発明の実施例16を示す図である。

図37は、本発明の実施例17を示す図である。

図38は、本発明の実施例18を示す図である。

図39は、本発明の実施例19を示す図である。

図40は、本発明の実施例20を示す図である。

図41は、本発明の実施例21を示す図である。

図42は、本発明の実施例21を示す図である。

5 図43は、実施例21に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順を示すフローチャートである。

図44は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1を示すフローチャートである。

図45は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2を

10 示すフローチャートである。

図46は、実施例21に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順を示すフローチャートである。 、

図47は、本発明の実施例22を示す図である。

図48は、実施例22に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順を示すプロ

16 ーチャートである。

図49は、実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1を 示すフローチャートである。 図50は、実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2を示すフローチャートである。

20 図51は、実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順3を示すフローチャートである。

図52は、実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順4を示すフローチャートである。

図53は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順1を

25 示すフローチャートである。

図54は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順2を示すフローチャートである。

図55は、本発明のパケット通信装置の構成例を示すブロック図である。

図56は、複数のデータフレームから1または複数のデータパケットを生成す

ムの切り貼り、(3) はデータフレームの結合、(4) はデータフレームの結合を示 る方法を説明する図であり、(1) はデータフレームの分割、(2) はデータフレー

発明を実施するための最良の形態

(第1の実施形態)

標準フォーマットのデータパケットと怖殊フォーマットのデータパケット、モー 施形態~第7の実施形態では、職別する第1のパケットと第2のパケットとして、 ド1の設定に用いる制御パケット1とモード2の設定に用いる制御パケット2な 図 1 は、本発明のパケット通信方法の第 1 の実施形態を示す。なお、第 1 の実

5

する。また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すよう ように、所定のCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納 図 1 において、送信無線局が第 1 のパケットを送信する場合には、(1) に示す

15 なくとも1つの処理を行うものとし、その組合せも可能である。 たはCRCコード1に所定値の加算、またはCRCコード1に所定値の減算の少 CRCコード1の全ピットのピット反転、または一部のピットのピット反転、 変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。なお、所定の演算処理は に、所定のCRC演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、

20

により第1のパケットを職別するようにしてもよい。 FCSチェックにより第2のパケットを識別し、次にCとF1のFCSチェック する場合に第2のパケットとして認識し、受信処理する。 なお、先にCとF2の して送信側と逆演算処理を施したCRCコード(F2)とを比較し、両者が一致 のパケットとして認識し、受信処理する。一方、CとF1が不一致の場合は、C 領域に格納されたCRCコード(F1)とを比較し、両者が一致する場合に第1 定のCRC演算により生成されるCRCコード (C) と、受信パケットのFCS R C コード(C)と、受情パケットのF C S 領域に格納された C R C コードに対 受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所

25

ここで、CとF1が不一致であり、かつCとF2が不一致の場合には、受情パ

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。 ケットはピットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2

(第2の実施形態

演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRC コード2をFCS領域に格納する。 無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC RC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信 送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のC 図 2 は、本発明のパケット通信方法の第 2 の実施形態を示す。図 2 において、

16 5 れたCRCコードに対して送信側と逆菌算処理を施したCRCコード(F2)と **一致する場合に第2のパケットとして認識し、それぞれ受信処理する** を比較し、CとF1が一致する場合に第1のパケットとして認識し、CとF2が 領域に格納されたCRCコード(F1)と、受信パケットのFCS領域に格納さ 定のCRC演算により生成されるCRCコード(C)と、受信パケットのFCS 受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、

のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。 ケットはピットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2 ここで、CとF1が不一致であり、かつCとF2が不一致の場合には、受信パ

(第3の実施形態)

20 コード2をFCS領域に格納する 演算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRC 無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC RC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信 送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のC 図 3 は、本発明のバケット通信方法の第 3 の実施形態を示す。図 3 において、

のパケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の場合は、C S領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合に第1 定のCRC演算により生成されるCRCコード (C1) と、受信パケットのFC 受信無線局では、受情パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所

RCコード(C1)に対して送信側と同じ演算処理を施したCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合に第2のパケットとして認識し、受信処理する。なお、先にC2とFのFCSチェックにより第2のパケットを識別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のパケットを離別するようにしてもよい。

ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ聯別することができる。(第4の実施形態)

図4は、本発明のパケット通信方法の第4の実施形態を示す。図4において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、所定のCRC済算により生成されたCRCコード1を下CS領域に格納する。また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、所定のCRC済算により生成されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコードに所定の演算処理を施し、変換されたCRCコード2をFCS領域に格納する。

2

2

受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、所定のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、CRCコード(C1)と、T)に対して送信側と同じ演算処理を施したCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、C1とFが一致するのようをに第1のパケットとして認識し、C2とFが一致する場合に第2のパケットとして認識し、C2とFが一致する場合に第2のパケットとして認識し、それぞれ受信処理する。

ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信バケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のバケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。

25 (第5の実施形態)

図5は、本発明のパケット通信方法の第5の実施形態を示す。図5において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、選択信号1によるCRC演算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、選

択盾号2によるCRC演算により生成されたCRCコード2をFCS領域に格納する。ここで、選択信号1,2は、例えばCRC演算に用いる生成多項式等のパラメータを指定するものである。

受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、選 报信号1によるCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する 場合に第1のパケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の 場合は、選択信号2によるCRC演算により生成されるCRCコード(C2)と、 受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が

10 一致する場合に第2のパケットとして認識し、受信処理する。なお、先にC2と FのFCSチェックにより第2のパケットを職別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のパケットを職別するようにしてもよい。 ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。 (第6の実施形態)

2

図6は、本発明のパケット通信方法の第6の実施形態を示す。図6において、送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、第1のCRC済算により生成されたCRCコード1をFCS領域に格納する。また、送信

20 無線局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、第2のCRC 演算により生成されたCRCコード2をFCS領域に格納する。ここで、第1の CRC演算と第2のCRC演算は、例えばCRC演算に用いる生成多項式等のパ ラメータが異なるものである。 受信無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、第1のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合に第1のパケットとして認識し、受信処理する。一方、C1とFが不一致の場合は、第2のCRC演算により生成されるCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納されたCRCコード(F)とを比較し、両者が一致する場合に第2

22

WO 2005/020531

により第2のパケットを識別し、次にC1とFのFCSチェックにより第1のパ のパケットとして器職し、受信処理する。なお、先にC2とFのFCSチェック ケットを職別するようにしてもよい。

のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。 ケットはビットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2 ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パ (第7の実施形態)

算により生成されたCRCコードをFCS領域に格納する。 RC演算により生成されたCRCコードをFCS領域に格納する。また、送信無 緑局が第2のパケットを送信する場合には、(2) に示すように、第2のCR C演 送信無線局が第1のパケットを送信する場合には、(1) に示すように、第1のC 図7は、本発明のパケット通信方法の第7の実施形態を示す。図7において、

5

受信処理する たCRCコード(F)とを比較し、C1とFが一致する場合に第1のパケットと より生成されるCRCコード(C2)と、受信パケットのFCS領域に格納され して認識し、C2とFが一致する場合に第2のパケットとして認識し、それぞれ 1のCRC演算により生成されるCRCコード(C1)と、第2のCRC演算に 受債無線局では、受信パケットに対してFCSチェックを行う。すなわち、第

15

ケットはピットエラーとして破棄される。すなわち、第1のパケットおよび第2 のパケットは、ともにFCSチェックを経てそれぞれ職別することができる。 ここで、C1とFが不一致であり、かつC2とFが不一致の場合には、受信パ

20

をもつパケットとして、合計 3種類以上のパケットを生成し、職別処理に供する メータの種類を組み合わせることにより、3種類以上のパケットを生成し、識別 ることができる。さらに、CRCコードに対する演算の種類とCRC演算のパラ それぞれのCRCコードをもつ3種類以上のパケットを生成し、職別処理に供す ことができる。また、CRC演算のパラメータの種類を3以上にすることにより、 以上にすることにより、 CR Cコードをもつパケットと CR Cコードの演算結果 ためのものであるが、CRCコードに対する演算の種類や加減算する所定値を 2 以上示した第1の実施形態~第7の実施形態は、2種類のパケットを識別する

25

処理に供することができる,

ットおよび制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。 図8は、本発明の実施例1を示す。図9は、各通信局間で伝送される制御パケ

- いて測定したトラヒック情報を交換している。通信局Cは、通信局Aまたは通信 れる基地局であり、それぞれ自セル内のトラヒックを測定し、制御パケットを用 局Bへのハンドオーバが想定されている。 局Bと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通信 図8において、通信局Aおよび通信局Bは、有線ネットワークを介して接続さ
- 10 信局Aおよび通信局Bでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、R− 示す各実施例の説明では、代表的な演算処理の例として通常のCRCコードをと 対して所定の演算処理を行ったCRCコードがFCS領域に格納される。以下に すように、データ部に各セルのトラヒック情報を格納し、通常のCRCコードに ット反転させた「R(リバース)-FCS」を用いて説明する。これにより、通 通信局Aと通信局Bの制御情報の交換に用いる制御パケットは、図9(1) に示
- 15 から他セルのトラヒック情報を取得する。そして自セルのトラヒック情報と比較 FCSによって特殊フォーマットの制御パケットであることを認識し、データ部 は通信局C)に対して制御情報付ビーコンパケットを送信する。 し、閾値以上の差を検出した通信局(ここではA)は、配下の移動端末(ここで
- 25 20 マットの認証パケットをやりとりし、ここでは通信局Bと通信が可能と判断され 取得し、ハンドオーバを開始する。通信局Cは、他の通信局との間で標準フォー マットのパケットであることを認識し、追加制御情報部からハンドオーバ命令を たときに、通信局Bを基地局としてデータパケットの送受信を開始する 情報付ビーコンパケットを受信した通信局Cは、R-FCSによって特殊フォー なお、ビーコンパケットとして通常もっている制御情報部はなくてもよい。制徒 に設けられた追加制御情報部にハンドオーバ命令を含む制御情報が格納される。 納された特殊フォーマットのピーコンパケットであり、通常の制御情報部とは別 この制御情報付ビーコンパケットは、図9(2)に示すように、RーFCSが格

なお、ここでは基地局間でトラヒック情報を交換し、基地局からの命令で強制

PCT/JP2004/012321

2

的に移動端末をハンドオーバさせている。もう一つの方法としては、交換した各 基地局のトラヒック情報をそのまま制御情報付ビーコンパケットに格納して移動 **榀末に通知し、移動端末がハンドオーバすべきかどうかを判断するようにしても** よい。この場合の制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を図9(3)に示す。 図10は、本発明の実施例2を示す。図11は、各通信局間で伝送される制御 情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す

(実施例2)

通信局には、通信局Aまたは通 **官局Bと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通** 図10において、通信局Aおよび通信局Bは、有線ネットワークを介して接続 される基地局または互いに異なる有線ネットワークに接続される基地局であり、 それぞれ自セル内のトラヒックを測定している。 信局Bへのハンドオーバが想定されている。

2

R-FCSが設定される。これにより、通信局Cでは、上記の第1~第7の実施 ンパケットであることを認識し、追加制御情報部から各セルのトラヒック情報を 形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコ 通信局Aおよび通信局Bは、それぞれ測定したトラヒック情報を制御情報付ビ **ーコンパケットに格約して通信局Cに通知する。この制御情報付ビーコンパケッ** トは、図11に示すように、追加制御情報都に各セルのトラヒック情報を格納し、 取得する,

19

通信局には、現在通信中の通信局Aのトラヒックが関値を超え、かつ通信局B パを開始する。そして、通信局Bとの間で標準フォーマットの認証パケットをや りとりし、通信局Bと通信が可能と判断されたときに、通信局Bを基地局として のトラヒックが閾値を超えていなければ、通信局Aから通信局Bへのハンドオー データパケットの送受信を開始する。

8

(実施例3) 52

図12は、本発明の実施例3を示す。図13は、各通信局間で伝送される制御 情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

に接続される基地局である。通信局Cは、通信局Aまたは通信局Bと無線回線を 図12において、通信局Aおよび通信局Bは、互いに異なる有線ネットワーク

介して接続される移動端末であり、ここでは通信局Aから通信局Bへのハンドオ

ーバが想定されている。

- このとき、通信局Bから送信された制御情報付ビーコンパケットを受信し、Rー パケットは、図12に示すように、追加制御情報部に有線/無線設定情報を格納 RーFCSが設定される。ここで、通信局Aと通信していた通信局Cは、移 通信局Aおよび通信局Bは、それぞれ自局に接続するための無線散定情報およ び自局が接続する有線ネットワークに接続するための有線散定情報を制御情報付 ビーコンパケットに格納して通信局Cへ送信している。この制御情報付ビーコン 助や伝搬環境の変化等を検知し、通信局Bへハンドオーバすることを決定する。
- の認証パケットをやりとりし、通信局Bと通信が可能と判断されたときに、通信 を取得し、自局の情報を更新する。そして、通信局Bとの間で標準フォーマット FCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認 職し、追加制御情報部から無線設定情報(ESS-ID、Wepキー等)と、有 橡設定情報(I Pアドレス、サブネットマスク、proxy 、 default printer 等) 局Bを基地局としてデータパケットの送受信を開始する。 12 9

(実施例4)

図14は、本発明の実施例4を示す。図15は、各通信局間で伝送される制御 情報付どーコンパケットのフレーム構成を示す。

通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末で トラヒックの混雑状況に応じてポーリングに基づく集中制御の通信モード(ポー 図14において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 あり、ここではCSMA/CAに基づく通常の通信モード(標準モード)から、 リングモード)への切り替えが想定されている。

ន

を制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Bおよ び通信局Cでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによ 通貨局Aは、トラヒックが増えて頻繁に衝突が起きていることを検知した場合 や、自セル内のトラヒックを測定して閾値を超えた場合に、制御情報付ビーコン パケットを通信局日および通信局Cに送信する。この制御情報付ビーコンパケッ トは、図15に示すように、追加制御情報部にポーリングモードに移行すること

52

って特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部からポーリングモードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。それ以後は、通信局Aから通信局Bおよび通信局Cに対して順番にポーリングパケットを送信し、通信局Bおよび通信局Cはそれに応じてデータパケットを送信する。

(実施例5)

図16は、本発明の実施例5を示す。図17は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットおよび制御情報付データパケットのフレーム構成を示す。図16において、通信局A,B,Cの接続関係、およびCSMA/CAに基づく標準モードからポーリングモードへの切り替えまでの手順は、実施例4の場合と同様である。

10

ポーリングパケットを受信した通信局Bは、データパケットを送信する際に、自局がバッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを制御情報として付加した制御情報付データパケットを送信する。制御情報付データパケットは、図17(2)に示すように、データ部に自局がパッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Aでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から通信局Bがバッファリングしているデータフレーム数またはデータサイズを取得する。このデータフレーム数またはデータサイズを取得する。このデータフレーム数またはデータサイズが関値以下の場合には、通信局Aは現在のボーリングモードから標準モードに変更するための制御情報付ビーコンパケットを通信局Bおよび通信局Cへ送信する。

15

80

制御情報付ビーコンパケットは、図17(1)に示すように、追加制御情報部に標準モードに移行することを制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Bおよび通信局Cでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制御情報部から標準モードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。

25

(実施例6)

図18は、本発明の実施例6を示す。図19は、各通信局間で伝送される制御情報付ビーコンパケットのフレーム構成を示す。

図18において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここではCSMA/CAに基づく通常の通信モード(標準モード)から、

通信局Aは、トラヒックが増えて頻繁に衝突が起きていることを検知した場合や、自セル内のトラヒックを測定して閾値を超えた場合に、制御情報付ビーコンの、パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたが正常日の「パケットを活信目のもいたがある」

- 10 パケットを通信局Bおよび通信局Cに送信する。この制御情報付ビーコンパケットは、図19に示すように、追加制御情報部に連続送信モードに移行することを制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Bおよび通信局Cでは、上配の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付ビーコンパケットであることを認識し、追加制
- 16 御情報部から連続送信モードへの移行情報を取得し、自局の通信モードを更新する。それ以後は、送信権を獲得した通信局(ここではB)がデータパケットを連続送信する。

なお、実施例4~6では、標準モードに対してボーリングモードあるいは連続 送信モードの通信モード切り替え例を示した。このような制御情報付ビーコンパ

20 ケットにより設定可能な通信モードやアドレ気制御モードの他の例としては、例えば、分散制御モードと特殊制御モード、DATA-ACKシーケンスモードとRTS-CTS-DATA-ACKシーケンスモード、バックオフ値変更による通常送信モードと優先送信モードなどがある。また、ビーコンパケットに代わり、プロードキャストパケットのような全体に通知することを目的とした制御パケットあるいはデータパケットを用いてもよい。

図20は、本発明の実施例7を示す。図21は、各通信局間で伝送される標準フォーマットおよび特殊フォーマットのビーコンパケットのフレーム構成を示す。図20において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。

픘

PCT/JP2004/012321

通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末で あり、ここでは特殊フォーマットのピーコンパケットの受信が可能な通信局Bの 送信権獲得が優先される場合を想定している。なお、通信局Cは特殊フォーマッ トのビーコンパケットは受信できない。

珠フォーマットのビーコンパケットを受信した時点でNAVの設定時間Taの残 ーマットのビーコンパケットは、図21 (1) に示すように、ヘッダにNAV情報 トを通信局Bおよび通信局Cへ送信する。特殊フォーマットのビーコンパケット は、図21(2) に示すように、ヘッダのNAV情報はOであり、制御情報部にN AV解除時間としてTbを格納し、R-FCSが設定される。なお、Tbは、特 通信局Aは、通常のFCSをもった標準フォーマットのビーコンパケットを通 **育局Bおよび通債局Cへ送信し、それぞれ対応するNAVを設定する。標準フォ** (Ta)を有している。次に、通信局Aは、特殊フォーマットのピーコンパケッ りの時間に相当する。

9

って特殊フォーマットのビーコンパケットであることを認識し、制御情報部から および通貨局Bは、NAV設定が解除されている期間(Tb)は、R-FCSを R-FCSのビーコンパケットを認識できず、FCSエラーとして廃棄する。し 通信局Bでは、上配の第1~第7の実施形態に示したように、R-FCSによ NAV解除時間Tbを取得し、自局のNAV散定を解除する。そして、通信局A もったデータパケットおよびACKパケットを送受信する。一方、通信局Cは、 たがって、通作局CのNAV設定による送信抑制は継続される。

15

(実施例8)

22

図22は、本発明の実施例8を示す。図23は、各通信局間で伝送される制御 情報付データパケットのフレーム構成を示す。

るポーリングモードを想定し、通信局Bが次回の送信希望時刻を通信局Aに通知 通信局Bは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは 通信局Aからのポーリングパケットに対して通信局Bがデータパケットを送信す 図22において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 することを特徴としている。 35

通信局Bは、通信局Aからのポーリングパケットに対してデータパケットを送

希望時刻を算出し、この送信希望時刻を格納した制御情報付データパケットを通 **ータ部に送盾希望時刻を制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これ 育する際に、過去の送信間隔履歴や上位レイヤからの通知に基づいて次回の送信 胃局Aに送信する。この制御情報付データパケットは、図23に示すように、デ**

- データ部から通信局Bの送信希望時刻を取得し、ポーリングリスト上の通信局B に対応する次回送信時刻を更新し、タイマを起動する。通信局Aは、この送信希 により、通信局Aでは、上配の第1~第1の実施形態に示したように、RーFC Sによって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、 望時刻になるとポーリングパケットを通信局Bへ送信する。以下同様である。
- (実施例9) 10

図24は、本発明の実施例9を示す。図25は、各通信局間で伝送される制御 青報付ポーリングパケットのフレーム構成を示す。

図24において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される固定端末 (例えば画像情報を送信するカメラ) であり、ここでは通信局 Aからのポーリン グパケットに対して通信局Bおよび通信局Cがデータパケットを送信するポーリ ングモードを想定している。 9

通信局Aは、所定のスケジューリングに基づいて通信局Bおよび通信局Cの送 **育時刻を算出し、この送信時刻を格納した制御情報付ポーリングパケットを通信**

- 局Bおよび通信局Cに送信(マルチキャスト)する。この制御情報付ポーリング パケットは、図25(1), (2) に示すように、データ部に各通信局の送信時刻を制 これにより、通信局Bおよび通信局Cでは、上記の第1~第7の実拡形態に示し 御情報として格納し、R-FCSが設定される。なお、図25(2) に示すフレー ムフォーマットは、ポーリングの順番を毎回変更する場合に適するものである。 ಜ
- たように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付ポーリングパケッ トであることを認識し、データ部から自局の送信時刻を取得し、タイマを起動し て対応する時刻にデータパケットの送信を行う。 22

(実施例10)

図26は、本発明の実施例10を示す。図27は、各通情局間で伝送される制

中の通信局Bに対する送信電力および送信レート等を用いて制御情報付データパ ケットが送信される。 電力や推奨する送信レートを対向する通信局へ通知することを特徴としている。 レートを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理リスト し、管理リストを初期化する。通信局Aは、通信局Bから受信した最後のパケッ 対向する通信局からの受信電力や送信レートを測定し、次回の送信に用いる送信 通信局Bは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは トを用いて受信電力や送信レートを算出し、通信局Bの送信電力や推奨する送信 通信局Aおよび通信局Bは、認証処理等において受信電力や送信レートを測定 図26において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。

お、この制御情報付データパケットに対するACKパケットは標準フォーマット 管理リストの通信局Aに対する送信電力および送信レート等の値を更新する。 な データ部から送信電力や推奨する送信レートを取得する。そして、通信局Bは、 Sによって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、 により、通信局Bでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFC や推奨する送信レートを制御情報として格納し、R-FCSが設定される。これ この制御情報付データバケットは、図27に示すように、データ部に送信電力

15

10

8 20 する送信電力および送信レート等の値を更新する。以下同様に繰り返される。 奨する送信レートを取得する。そして、通信局Aは、管理リストの通信局Bに対 トの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から法信電力や推 る送信レートを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理 リスト中の通信局Aに対する送信電力および送信レート等を用いて制御情報付デ ートを算出し、次回のデータパケット送信の際に、通信局Aの送信電力や推奨す ータパケットが送信される。通信局Aでは、R-FCSによって特殊フォーマッ また、通信局Bは、当該制御情報付データパケットを用いて受信電力や送信レ (実施例11)

図28は、本発明の実施例11を示す。図29は、各通信局間で伝送される制

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

36

御情報付ACKパケットのフレーム構成を示す。

納して送信する例であるが、本実施例はACKパケットにその情報を格納するこ とを特徴とする 実施例10は、相手局の送盾電力や推奨する送信レートをデータパケットに格

- 5 用いて受信電力や送信レートを算出し、通信局Aの送信電力や推奨する送信レー 盾電力および送信レート等を用いてデータパケットを送信する。通信局Bは、 ータパケットを受信してACKパケットを送信する際に、当該データパケットを し、管理リストを初期化する。通信局Aは、管理リスト中の通信局Bに対する送 トを格納した制御情報付ACKパケットを送信する。 通信局Aおよび通信局Bは、認証処理等において受信電力や送信レートを測定
- 5 ットの制御情報付ACKパケットであることを認識し、制御情報部から送信電力 制御情報として格納し、R-FCSが設定される。これにより、通信局Aでは、 に対する送信電力および送信レート等の値を更新する。通信局Bがデータパケッ や推奨する送信レートを取得する。そして、通信局Aは、管理リストの通信局B 上配の第1〜第7の実施形態に示したように、R-FCSによって特殊フォーマ トを送信する場合も同様である トにない制御情報部を設け、その制御情報部に送信電力や推奨する送信レートを この制御情報付ACKパケットは、図29に示すように、通常のACKパケッ

8 図30は、本発明の実施例12を示す。

実施例10および実施例11を合わせた処理が行われる。 通信局Bは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ここでは 図30において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。

26 ケットが送信される。 中の通信局Bに対する送信電力および送信レート等を用いて制御情報付データパ レートを格納した制御情報付データパケットを送信する。このとき、管理リスト トを用いて受信電力や送信レートを算出し、通信局Bの送信電力や推奨する送信 し、管理リストを初期化する。通信局Aは、通信局Bから受信した最後のパケッ 通信局Aおよび通信局Bは、認証処理等において受信電力や送信レートを測定

38

WO 2005/020531

. 37

この制御情報付データパケットは、図27に示すように、データ部に送信電力や推奨する送信レートを制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Bでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付データパケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨する送信レートを取得する。そして、通信局Bは、

管理リストの通信局Aに対する送信電力および送信レート等の値を更新する。 通信局Bは、データパケットを受信してACKパケットを送信する際に、当該 制御情報付データパケットを用いて受信電力や送信レートを算出し、通信局Aの送信電力や推奨する送信レートを格約した制御情報付ACKパケットを送信する。

この制御情報付ACKパケットは、図2.9に示すように、通常のACKパケットにないデータ部を設け、そのデータ部に送信電力や推奨する送信レートを制御情報として格納し、RーFCSが設定される。これにより、通信局Aでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットの制御情報付ACKパケットであることを認識し、データ部から送信電力や推奨15 する送信レートを取得する。そして、通信局Aは、管理リストの通信局Bに対する送信電力および送信レート等の値を更新する。以下、同様に繰り返される。

図31は、本発明の実施例13を示す。図32は、各通信局間で伝送されるデータ付ACKパケットのフレーム構成を示す。

20 図31において、通信周Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 通信局Bは、通信周Aと無線回線を介して接続される移動端末であり、ACKパケットにデータを付加することを特徴としている。 通信局 B は、通信局 A へデータパケットを送信する。通信局 A は、データパケットを送信する際に、通信局 B 加てのデータフレーム b あるか否かを判断する。ここで、通信局 B 和てのデータフレームがあれば、A C K パケットにデータフレームを格納したデータ付 A C K パケットを送信する。このデータ付 A C K パケットを送信する。このデータ付 A C K パケットは、図 3 2 に示すように、通常の A C K パケット にないデータ 部を設け、そのデータ 部にデータフレームを格納し、R ー F C S が設定される。これにより、通信局 B では、上記の第 1 ~第70 実施形態に示した

ように、RーFCSによって特殊フォーマットのデータ付ACKパケットであることを認識し、データ部から通信局B宛てのデータフレームを取得する。なお、ACKパケットを送信する際に、通信局B宛てのデータフレームがない場合には、標準フォーマットのACKパケットが送信される。

(実施例14)

図33は、本発明の実施例14を示す。図34は、各通信局間で伝送される特殊フォーマットのパケットのフレーム構成を示す。

現在の無線LANの規格は、1つの無線パケットで1つのデータフレームを送信することを前提とし、データ節の最大サイズが2296パイトに制限されている。

- 10 また、これに合わせてMACヘッダ内のDurationフィールドで表現可能なNAVの最大設定時間も32msec になっている。一方、この最大サイズを超える大きなパケットを送信する場合に、低い伝送レートを使用すると、MACヘッダで表現可能なNAVの最大設定時間32msec を超えることになり、本実施例はこのような状況に対応するものである。
- 15 図33において、例えば複数のデータフレームを結合し、データ部の最大サイズが2296バイトを超えるパケットを生成したときに (S1)、NAVの設定値が最大設定時間ではを超えるか否かを判断する (S2)。ここで、NAVの設定値がTth以下であれば、通常のMACヘッダで対応できるので、標準フォーマットのパケットを生成する (S3)。一方、NAVの設定値がTthを超える場合には、
- 20 通常のMACヘッダで対応できないので、特殊フォーマットのパケットを生成し (S4)、さらにCRC操作によってRーFCSが設定される(S5)。特殊フォーマットのパケットは、図34に示すように、MACヘッダのDurationフィールドのビット数を拡張した特殊ヘッダを有する。

これにより、この特殊フォーマットのパケットを受信した通信局では、上記の第1~第7の実施形態に示したように、RーFCSによって特殊フォーマットのパケットであることを認識し、MACヘッダのDurationフィールドから拡張されたNAV情報を取得して対応することができる。

8

耗施例15)

図35は、本発明の実施例15を示す。

ットのみを選択的に受信することができ、CPUの負荷を軽減することができる 通信局Cは、プロードキャストパケットを廃棄し、R-F C Sが設定されたパケ 低い通信局に対してはRーFCSを設定したパケッドを送信する。これにより、 通信局に対するプロードキャストパケットは通常のFCSを設定し、処理能力の することができる。このような通信局には、RIFCSに対応する機能を有する 信局のうち処理能力の低いPDAなど(ここでは通信局C)は、ブロードキャス の通信局がそのパケットを処理している。しかし、ネットワークに接続される通 とともに、通常のFCSが設定されたパケットはFCSエラーとして廃棄する。 **〜クを介して接続される。同一の有線ネットワークに接続された通信局がブロー** トパケットに対する処理を行わないようにすることにより、CPUの負荷を軽減 ドキャストパケットを送信した場合、従来はそのネットワークに接続された全て したがって、例えば通信局Aが通常のFCSとR-FCSを使い分け、通常の 図35において、通信局A、通信局Bおよび通信局Cは、同一の有線ネットワ

図36は、本発明の実施例16を示す。

15

70

ルサーバであり、通信局Bはインターネットに接続されるルータであり、通信局 ークを介して接続される。通信局Aはローカルネットワークに接続されるローカ Cは基地局である。通信局Dは、通信局Cと無線回線を介して接続される移動端 図36において、通信局A、通信局Bおよび通信局Cは、同一の有線ネットワ

20

ルネットワークに接続される通信局Aへ送信する。 通信局Cでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、R-FCSによっ る際には、R-FCSを用いた特殊フォーマットのデータパケットを送信する。 てローカルネットワーク宛てのデータバケットであることを認識すると、ローカ 通信局Dが通信局Cを介してローカルネットワークにデータパケットを送信す

23

ることを認識すると、インターネットに接続される通信局Bへ送信する。 通信局Cでは、通常のFCSによってインターネット宛てのデータパケットであ る際には、通常のFCSを用いた標準フォーマットのデータパケットを送信する。 一方、通信局Dが通信局Cを介してインターネットにデータパケットを送信す

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

図37は、本発明の実施例17を示す

FCSに対応しないものとする。 れる移動端末であり、ここでは通信局BがRーFCSに対応し、通信局CがRー 基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続さ 図37において、通信局Aは、有線ネットワークを介してサーバに接続される

選択することができる, 形態に示したように、RーFCSの認識によってマルチキャストデータパケット 番号等により認識すると、RーFCSを用いた特殊フォーマットのマルチキャス する。これにより、マルチキャストデータパケットを送信すべき通信局を容易に 定されたマルチキャストデータバケットは、すべての通信局が受信できるものと ャストデータパケットをFCSエラーとして廃棄する。なお、通常のFCSが設 を受信することができる。一方、通信局Cは、R一FCSが設定されたマルチキ トデータパケットに変換して送信する。通信局Bでは、上記の第1~第7の実施 通信局Aは、サーバから送信された視聴制限付のデータパケットをそのポート

10

15

図38は、本発明の実施例18を示す。

20 して接続される移動端末であり、ここでは通信局BがR-FCS1およびR-F 基地局である。通信局B、通信局Cおよび通信局力は、通信局Aと無線回線を介 図38において、通信局Aは、有線ネットワークを介してサーバに接続される

FCS2は、複数種類のCRC演算処理に対応するCRCコードである。 1およびR-FCS2に対応しないものとする。なお、R-FCS1およびR-CS 2に対応し、通信局CがRーFCS 2のみに対応し、通信局DがRーFCS

25 番号等により認識すると、RーFCS1あるいはR-FCS2を用いた特殊フォ 局Cでは、同様にRーFCS2の認識によって対応するマルチキャストデータパ 2の認識によってマルチキャストデータパケットを受信することができる。通信 上記の第1~第7の実施形態に示したように、R-FCS1あるいはR-FCS ーマットのマルチキャストデータパケットに変換して送信する。通信局Bでは、 通信局Aは、サーバから送信された視聴制限付のデータパケットをそのポート

7

PCT/JP2004/012321

ケットのみを受信することができる。一方、通信局Dは、RーFCS1およびR ーFCS2が設定されたマルチキャストデータパケットをFCSエラーとして<u>席</u> なお、通常のFCSが設定されたマルチキャストデータパケットは、す べての通信局が受信できるものとする。これにより、マルチキャストデータパケ

としての活用、あるいは所定の動作を行わせるためにも利用可能である。前者の トを受信できる機能を説明するものであるが、同様の機能を用いて認証パケット 場合については後述する実施例で詳しく説明するが、後者の場合については例え なお、実施例17,18は、R-FCSに対応した通信局のみが所定のパケッ ばR-FCSのパケットを受信した通信局にLED点灯させるなどの利用方法が ットを送信すべき通信局を容易に選択し、かつクラス分けすることができる。 ある。

(実施例19)

2

図39は、本発明の実施例19を示す。

図39において、通信局Aは、有線ネットワークを介してサーバに接続される 基地局である。通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続さ **れる移動端末であり、ここでは通信局BがR-FCSに対応し、通信局CがR-**FCSに対応しないものとする。

15

RーFCSを用いたマルチキャストデータパケットに変換して送信する。通信局 データフレームを抽出することができる。一方、通信局Cは、RーFCSが設定 されたマルチキャストデータパケットをFCSエラーとして廃棄する。なお、通 RーFCSを認識できないために必要な暗号鍵を識別することができず、復号は 不可能である。これにより、マルチキャストデータパケットを送慣すべき通信局 Bでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、R-FCSの認職によっ て暗号鍵を讎別し、この暗号鍵を用いてマルチキャストデータパケットを復号し、 通信局Aは、サーバから送信された視聴制限付のデータパケットをそのポート 番号等により認識すると、通常のものとは異なる暗号鐘により暗号化処理を施し、 信局にがこのマルチキャストデータパケットを廃棄せずに復号しようとしても、

ಜ

なお、複数のRーFCSにそれぞれ対応する暗号鍵を割り当て、複数のマルチ

を容易に選択することができる。

22

キャストデータパケットをそれぞれ対応する通信局のみで復号できるようにする ことも可能である。

(実施例20)

図40は、本発明の実施例20を示す。

通信局Bおよび通信局Cは、通信局Aと無線回線を介して接続される移動端末で あり、ここでは通信局BがR-FCSに対応し、通信局CがR-FCSに対応し 図40において、通信局Aは、有線ネットワークに接続される基地局である。 ないものとする。 ð

る。通信局Bでは、上記の第1~第7の実施形態に示したように、R-FCSの トを送信する。一方、通信局Cは、RーFCSが設定されたデータパケットをF 認識によってデータパケットを受信し、同様にRーFCSを用いたACKパケッ 通信局Aは、RーFCSを用いた特殊フォーマットのデータパケットを送信す CSエラーとして廃棄する。

유

SIFS+ (最低レートで送 通情局Bは、ACKパケットを送信してからDIFS経過後にバックオフ制御 を開始する。一方、通信局Cはデータパケットを廃棄してからE1FS経過後に **育した場合のACKフレーム長)+DIFSであり、** LLT. EIFSH, パックオフ制御を開始する。 15

EIFS>DIFS

となって通信局この待機時間が長くなり、結果的に通信局Bの送信権獲得が優先

されることになる。 20

(実施例21)

を用いた特殊フォーマットのパケットは、無線局間で特殊フォーマット対応の有 無を確認する認証パケット(確認パケットおよび応答パケット)として利用され び無線局BがR-FCSを用いた特殊フォーマットに対応し、無線局CがR-F CSを用いた特殊フォーマットに対応していないものとする。また、RーFCS 図41および図42は、本発明の実施例21を示す。ここでは、無線局Aおよ るものとする。また、データパケットは、通常のFCSを用いたものとする。

26

線局Bとの間で、特殊フォーマットに対応しているか否かの通信機能確認処理お 図41は、特殊フォーマットに対応の無線局Aと特殊フォーマットに対応の無

t

対応しているか否かの通信機能確認処理およびデータパケットの送受信処理を示 無線局Aと特殊フォーマットに非対応の無線局Cとの間で、特殊フォーマットに よびデータパケットの送受信処理を示す。図42は、特殊フォーマットに対応の

〜第7の実施形態の構成によってR-FCSが設定されており、特殊フォーマッ 2 aを無線局Bに対して送信する(S71)。この確認パケットP2aは、第1 トに対応する無線局のみで正常に受信できる 図41において、まず特殊フォーマットに対応した無線局Aが確認パケットP

10 対応の有無を表す情報が記録されている。 示すように、各無線局のID(識別符号)に対応付けて、特殊フォーマットへの 機能管理テーブルに登録する。この機能管理テーブルには、例えば図41(2) に 送信元の無線局Aが特殊フォーマットに対応しているものと認識する(S72)。 そして、無線局Aについて特殊フォーマットへの対応の有無を表す情報を自局の 無線局Bは特殊フォーマットに対応しているので確認パケットP2aを聡別し

自局の機能管理テーブルに登録する。 と認識する(S74)。そして、特殊フォーマットへの対応の有無を衷す情報を 応答パケットP2bを瞼別し、無線局Bが特殊フォーマットに対応しているもの 設定される。無線局Aは、送信した確認パケットP2aに対する無線局Bからの パケットP2bを送信する(S73)。この応答パケットP2bもRーFCSが 無線局Bは受信した確認パケットP2aに対して、送信元に対して所定の応答

15

8

それを無線局Bに送信する(S75)。このデータパケットP1aは通常のFC るので、無線局Aは特殊フォーマットに従ってデータパケットP1aを生成し、 ルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確認する (S 7 5)。 図 4 1 の例では送信先の無線局 B が特殊フォーマットに対応してい 無線局AがデータパケットP1aを送信する場合には、自局の機能管理テープ

25

認する(S 7 6)。 図 4 1の例では無線局Aが特殊フォーマットに対応している 特殊フォーマットに対応しているか否かを自局の機能管理テーブルを参照して確 無線局BはデータパケットP1aを受信すると、その送信元である無線局Aが

> め定義されている)に従って処理する (S76)。 ので、無線局Bは受信したデータパケットP1aを特殊フォーマットの定義

5-ブルを参照して確認する(S 7 8)。図 4 1 の例では無線局Bが特殊フォーマッ 常のFCSをもつ。無線局AはデータパケットP1bを受信すると、その送信元 生成し、それを無線局Aに送信する(S77)。 このデータパケットP1bは通 である無線局Bが特殊フォーマットに対応しているか否かを自局の機能管理テー 応しているので、無線局Bは特殊フォーマットに従ってデータパケットP1bを 確認する(S77)。 図41の例では送信先の無線局Aが特殊フォーマットに対 理テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを トに対応しているので、無線局Aは受信したデータパケットP1bを特殊フォー 同様に、無線局BがデータバケットP1bを送信する場合には、自局の機能管

2 a を無線局Cに対して送信する(S 8 1)。この確認パケットP 2 a は、第 1 図42において、まず特殊フォーマットに対応した無線局Aが確認パケットP

マットの定義に従って処理する (578)。

- 15 る(S 8 2)。これにより、確認パケットは破棄され、無線局Cの以後の動作に ないので、受信した確認パケットP2aに対してFCSチェックエラーが発生す する無線局のみで正常に受信できる。無線局Cは特殊フォーマットに対応してい 〜第7の実施形態に示すR-FCSが設定されており、特殊フォーマットに対応 は全く影響を及ぼさない。
- 20 管理テープルに登録する。 も届かないので、タイムアウトが発生する(S 8 3)。これにより、無線局Aは 無線局Cを特殊フォーマット非対応と認識する。そして、その情報を自局の機能 無線局Aでは、送盾した確認パケットP2aに対して応答パケットがいつまで

25 ۶۳ ار ار れを無線局Cに送信する(S84)。このデータパケットP1aは通常のFCS ので、無線局Aは標準フォーマットに従ってデータパケットP1aを生成し、そ ルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確認する (S 8 4)。 図 4 2 の例では送信先の無線局Cが特殊フォーマット非対応である 無線局AがデータバケットP1aを送信する場合には、自局の機能管理テープ

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

Ħ

もつ。無線局AはデータパケットP1bを受情すると、その送信元である無線局 Cが特殊フォーマットに対応しているか否かを自局の機能管理テーブルを参照し いないので、無線局Aは受債したデータパケットP 1 b を標準フォーマットの定 同Aに送信する(S 8 6)。このデータパケットP 1 bは通常のCRCコードを で確認する(S 8 1)。図4 2の例では無線局Cが特殊フォーマットに対応して 無線局CはデータパケットP 1 a を受情すると、標準フォーマットの定義に従 って処理する(S 8 5)。また、無線局CがデータパケットP 1 bを送信する場 合には、標準フォーマットに従ってデータパケットP1bを生成し、それを無線 義に従って処理する(S87)。 このように、本例では確認パケットP2aおよび広答パケットP2bのR-F CSを用いることにより、無線局A, B間で互いに特殊フォーマットへの対応の 有無を確認する。無綠局A, Bは、その情報に基づいて、通常のFCSをもつ標 準フォーマットまたは特殊フォーマットのデータパケットをそれぞれ受信処理す 2

(実施例21に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順) 12

rを生成し(S11)、そのCRCコードの全ピットをビット反転し、その結果 を確認パケットのFCS領域に格納する(S 1 2)。 なお、全ビットをビット反 転する代わりに、所定の一部のピットをピット反転したり、所定値を加算または 図43は、実施例21に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順を示す。図 において、無線局Aは、通信機能確認用のデータパケットを確認パケットとして 生成する(S 1 0)。次に、確認パケットに対する誤り検出のためのCRCコー 域算する処理を行ってもよい。 ន

次に、この確認パケットを通信相手の無線局Bに対して送信し (S13)、確 認パケットを送信してからの経過時間を確認するために内部タイマを起動する

マット対応と認識し、その情報を送信先の無線局IDに対応付けて自局の機能管 (S14)。ここで、内部タイマがタイムアウトする前に送信した確認パケット に対する応答パケットを受信するか否かを監視し(S15,S16)、タイムア **埋テーブルに登録する(S17)。一方、広答パケットを受信する前にタイムア** ウトする前に広答パケットを受債した場合には、送債先の無線局Bが特殊フォー 55

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

9

クトした場合には、送信先の無線局Bが特殊フォーマット非対応と認識し、その 情報を送信先の無線局IDに対応付けて自局の機能管理テーブルに登録する(S 18)

無線局が特殊フォーマットに対応しているか否かを機能管理テーブルの内容から また、他にも通信相手の無線局が存在する場合にはステップS19からS10 に戻り、上記の動作を繰り返す。これにより、各無線局の機能管理テーブルには 図41(2) に示すような情報が登録される。これにより、各無線局は通信相手の

(実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1)

にキャリアセンスによって無線チャネルの空き状況を検出する。検出した空き無 の中から全ての空き無線チャネルを検索する (S 2 1) 。 実際には、チャネル毎 娘チャネルの総数をNとする。空き無線チャネルを1つ以上検出した場合には次 図44は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1を 示す。図において、送信処理を行う無線局Aは、利用可能な全ての無線チャネル 9

レームの有無に関する情報を取得する(S22)。そして、送信待ちのデータフ のステップS22に進む。次に、送情バッファ上で送信待ち状態にあるデータフ レームがあれば次のステップS23に進む。 15

マットの通信に対応しているか否かを職別する(S23)。 特珠フォーマット非 次に、自局の機能管理テーブルの内容を参照し、送信先の無線局が特殊フォ

ន

空き無線チャネルの数Nが1の場合には、一般的な無線局の場合と同様に1個の 対応の無線局にに向けて送信する場合には、一般的な無線局の場合と同様に、1 (S24)。一方、特珠フォーマット対応の無線局Bに向けて送信する場合には、 空き無線チャネル数Nに応じて特殊フォーマットのデータパケットを生成する。 国のデータフレームから標準フォーマットの1個のデータパケットを生成する

データフレームを用いて1個のデータパケットを生成するが、データパケットの 6)。空き無線チャネルの数Nが2以上の場合には、1個または複数個のデータ フレームを用いて特珠フォーマットのX個(複数)のデータパケットを生成する フォーマットとして従来とは異なる特殊フォーマットを用いる(S25, (\$25, \$28). 22

始したデータバケットの送信が完了するまで特機し(S 3 0)、その後ステップ 同時に使って並列送信する(S 2 9)。 次に、ステップ S 2 7, S 2 9で送信開 ットが生成される場合には、X個のデータパケットをX個の空き無線チャネルを ステップS28で空き無線チャネルの製Nが2以上でX個(複数)のデータバケ の空き無線チャネルを用いて1個のデータパケットを送信する (S27)。一方、 ステップS24,S26で1個のデータバケットが生成される場合には、1個

(実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2)

示す。ここでは、空間分割多重を併用する場合を示し、空き無線チャネル数がN、 L)の範囲内で決定される。 空間分割多重数がLである場合に、並列送信するデータパケット数Xは(X≦N・ 図45は、実施例21に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順2を

5

できるので、図44のステップS25, S26に相当する処理は省略されている。 空間分割多重により1つの無線チャネルで複数のデータパケットを同時に送信

15 したがって、送信先の無線局が特殊フォーマットに対応している場合には、ステ を並列送信する(S29B)。その他の動作は図44と同様である。 たは複数個の空き無線チャネルと空間分割多重を併用し、X個のデータパケット ップS23かちS28に進み、X個のデータパケットを生成する。次に、1個ま

並列送信することが可能である に空間分割多重を併用することを想定しているが、使用可能な無線チャネルが1 つだけの場合であっても、空間分割多重を用いて複数のデータパケットを同時に なお、この送信処理手順 2 では、複数の無線チャネルを同時に使用できる場合

20

(実施例21に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順

す。ここでは、通信機能確認用のデータパケット(確認パケット)と通信用のデ 態に対応する例を示す。 ータパケットを順次職別して受信処理する手順として、図 1 に示す第 1 の実施形 図46は、奥施例21に対応する無線局Bのデータパケット受債処理手順を示

25

データパケットの受信処理を繰り返し実行する(S41)。ここで、データパケ 図において、受情処理を行う無線局Bは、複数の無線チャネルの各々について

WO 2005/020531

ᅘ

PCT/JP2004/012321

CS領域に格納されているCRCコードが一致するか否かを調べる。 42)。すなわち、データパケットに対して所定のCRC演算を行った結果とF ットを受信すると、受信したデータパケットについてFCSチェックを行う

にピットエラーなどが発生している場合には不一致が生じる。また、確認パケッ には、CRC演算の結果とCRCコードとが一致するが、データパケットの内容 トを伝送する場合には、送信側が図43のステップS12でCRCコードをビッ ト反転しているので、常に不一致が生じる。 標準フォーマットあるいは特殊フォーマットのデータパケットを受信した場合

5 データパケットを破棄する (S 4 6)。 信したデータパケットの処理を実行し(S44)、自局宛てでなければ受信した 宛先が自局のIDと一致するか否かを確認し(S43)、自局宛ての場合には受 そこで、CRCコードの一致を検出した場合には、受信したデータパケットの

15 反転しても不一致が検出されるので、受信したデータパケットを破棄する(S 4 ケットにデータのピットエラーが発生している場合には、CRCコードをピット ードの全ピットを反転して元のCRCコードを復元し、その結果がデータパケッ トのCRC演算結果と一致するか否かを確認する(S 4 5)。 受信したデータハ 側が図43のステップS12で行う演算と逆の演算を行う。ここでは、CRCコ また、CRCコードの不一致を検出した場合には、CRCコードに対して送信

25 8 ば破棄する (S46)。 オーマット対応と認識し、その情報を送信元の無線局IDに対応付けて自局の機 の応答パケットを送信する(S 4 9)。一方、確認パケットが自局宛てでなけれ 能管理テープルに登録する(S 4 8)。 さらに、送信元の無線局Aに対して所定 47)。 自局宛の確認パケットを受情した場合には、送信元の無線局Aを特殊フ で、受信した確認パケットの宛先が自局のIDと一致するか否かを確認する 6)。一方、確認パケットを受信した場合には、ピット反転の結果が一致するの

線局と特殊フォーマット非対応の無線局とが混在するシステムであっても問題は 破棄するので、何も問題は生じない。すなわち、特殊フォーマットに対応した無 ットを受信した場合には、単にFCSチェックエラーとして処理してパケットを なお、特殊フォーマットに対応していない従来の動作を行う無線局が確認パケ

生じない。

(実施例22)

~874)は、図41に示す処理と同じである。ただし、確認パケットP2aお ータパケットはRーFCS1を格納し、データパケットP2はRーFCS2を格 図47において、無線局Aと無線局Bが確認パケットP2aおよび応答 パケットP2bのやりとりにより、互いに特殊フォーマットに対応する無線局で よび広答パケットP2bは、R-FCS2を用いており、特殊フォーマットに対 a および広答パケットP2b)と、標準フォーマットおよび特殊フォーマットの あることを認識し、その情報を自局の機能管理テーブルに登録する手順(S 7 1 図47は、本発明の実施例22を示す。ここでは、無線局が特殊フォーマット に対応しているか否かを確認するためのデータパケットP2 (確認パケットP2 データパケットP1をそれぞれ職別して対応する受債処理を行う。例えば、標準 フォーマットのデータパケットは通常のFCSに格納し、特殊フォーマットのデ 応する無線局のみで正常に受信できる。 納する。

9

る。無線局BはデータパケットP1aを受信すると、FCSチェックによって特 ルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確認する (S 7 5) 。 図4 7 の例では送信先の無線局Bが特殊フォーマットに対応してい それを無線局 Bに送信する (S75)。このデータパケットP1aはRーFCS 1が設定されており、特殊フォーマットに対応する無線局のみで正常に受信でき 珠フォーマットであることを認識し、特殊フォーマットの定義(予め定義されて 無線局AがデータパケットP1aを送信する場合には、自局の機能管理テープ るので、無線局Aは特殊フォーマットに従ってデータパケットPlaを生成し、 いる) に従って処理する (591) 12 23

一方、無線局BがデータパケットP1bを送信する場合には、自局の機能管理 テーブルの内容を参照し、送信先が特殊フォーマットに対応しているか否かを確 しているので、無線局Bは棒殊フォーマットに従ってデータパケットP1bを生 成し、それを無線局Aに送信する(S 7 7)。このデータパケットP 1 b はRー FCS1を設定しており、特殊フォーマットに対応する無線局のみで正常に受信 認する(S 7 1)。図4 1 の倒では送信先の無線局Aが特殊フォーマットに対応 22

WO 2005/020531

₽,

PCT/JP2004/012321

できる。無線局AはデータパケットP1bを受信すると、FCSチェックによっ て特殊フォーマットであることを認識し、特殊フォーマットの定義(予め定義さ れている) に従って処理する (592)

に、データパケットPlaが特殊フォーマットであることをCRCコードによっ 受信側の無線局が特殊フォーマットに対応している場合には、図47に示すよう て通知されることにより、図41に示す例のように送信元を確認し、機能管理テ なお、特殊フォーマットに対応の無線局Aと特殊フォーマットに非対応の無線 局Cとの間で、特殊フォーマットに対応しているか否かの通信機能確認処理およ びデータパケットの送受信処理は、図42に示すものと同じである。ところで、

- リアセンスを行う必要が生じ、伝送効率が大きく劣化することになる。したがっ うなCRCコードが操作されたデータパケットを受信するとFCSチェックエラ ーブルを参照して受信パケットのフォーマットを確認する手順が解消され、効率 がよくなる。しかし、特殊フォーマットに対応していない無線局Cでは、このよ **一になり、現在用いられている無線LANシステムでは通常よりも長い時間キャ** 2
 - データパケットのフォーマットにかかわらず通常のFCSを用いる図41に示す て、特殊フォーマットに対応する無線局と非対応の無線局が混在する場合には、 シーケンスの方が効率がよい。 19

(実施例22に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順)

ドを生成し(S11)、そのCRCコードに定数Qを加算し、その結果を確認パ 定数Qを減算したり、他の定数Q1を加減算する処理を行ってもよい。これ以降 において、無線局Aは、通信機能確認用のデータパケットを確認パケットとして 生成する(S 1 0)。次に、確認パケットに対する関り検出のためのCRCコー ケットのFCS領域に格納する (S12B)。 なお、定数Qを加算する代わりに、 図48は、実施例22に対応する無線局Aの通信機能確認処理手順を示す。 の処理は、図43に示す実施例21に対応するものと同様である。 ន

(実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1)

22

示す。基本的な処理手順は、図44に示す実施例21に対応するものと同様であ 図49は、実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順1を ここでは、ステップ 326, 328で生成される特殊フォーマットのデータ

52

ビット反転して格納する処理(S31,S32)が追加される。 バケットのFCS領域に、所定のCRC演算処理により得られたCRCコードを

(実施例 2 2 に対応する無線局 A のデータパケット送信処理手順 2)

転して格納する処理 (S32) が追加される。 のFCS領域に、所定のCRC演算処理により得られたCRCコードをピット反 示す。基本的な処理手順は、図45に示す実施例21に対応するものと同様であ る。ここでは、ステップS28で生成される特殊フォーマットのデータパケット 図50は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順2を

(実施例22に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順3)

5 成したデータパケットを特殊フォーマットで生成する場合には、FCS領域のC 示す。基本的な処理手順は、図45に示す夷施例21に対応するものと同様であ マットと特殊フォーマットとを必要に応じて使い分ける(S33)。そして、生 る。ここでは、ステップS28で生成するデータパケットについて、標準フォー 図51は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順3を

15 RCコードをピット反転し(S32)、標準フォーマットで生成する場合にはF CS領域のCRCコードには変更を加えない。

により、伝送効率が改善される。 合には、相手の無線局が特殊フォーマット対応の場合であっても標準フォーマッ データフレーム数が1の場合のように、特殊フォーマットを用いる必要がない場 トのデータパケットを送信することができる。 標準フォーマットを選択すること このため、送信側において例えば空き無線チャネル数が1でかつバッファ内の

20

(東施例 2 2 に対応する無線局Aのデータパケット送信処理手順 4)

無線チャネル数Nが1の場合と2以上の場合で使い分ける(S 3 4)。 る。ここでは、ステップS28で生成するX個のデータパケットについて、空き 示す。基本的な処理手順は、図45に示す実施例21に対応するものと同僚であ 図52は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット送信処理手順4を

25

RCコードをピット反転し(S32)、複数の無線チャネルを用いて並列送信す 空き無線チャネル数Nが2以上の場合には、データバケットのFCS領域のC (S 2 9 C)。一方、空き無線チャネル敷Nが1の場合には、データパケット

> のFCS領域のCRCコードに定数Q2を加算し(S35)、1つの無線チャネ ルで空間分割多重を用いて並列送信する(S29D)。

場合にはデータパケットのFCS領域のCRCコードにQ2が加算される。なお モードとを必要に応じて使い分ける。前者のモードで送信する場合にはデータパ それぞれの演算処理は一例である。 送盾するモードと、空間分割多重を用いて複数のデータパケットを並列送信する ケットのFCS領域のCRCコードはピット反転され、後者のモードで送信する すなわち、送信側は複数の無線チャネルを用いて複数のデータパケットを並列

(実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順1)

- 5 ット(確認パケット)とを順次識別して受信処理する手順を示す。 タバケットと、CRCコードに定数Qが加算された通信機能確認用のデータパケ 示す。ここでは、通常のCRCコードがFCS領域に格納された標準フォーマッ トのデータパケットと、CRCコードがピット反転した特殊フォーマットのデー 図53は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順1を
- 15 CS領域に格納されているCRCコードが一致するか否かを調べる。 ットを受信すると、受信したデータパケットについてFCSチェックを行う(S データパケットの受信処理を繰り返し実行する(S 4 1)。 ここで、データパケ 42)。すなわち、データパケットに対して所定のCRC演算を行った結果とF 図において、受信動作を行う無線局Bは、複数の無線チャネルの各々について
- 25 8 ピット反転しているので、常に不一数が生じる。 コードに定数Qを加算したり、図49のステップS31,32でCRCコードを ータパケットを伝送する場合には、送信側が図48のステップS12BでCRC している場合には不一致が生じる。また、確認パケットや特殊フォーマットのデ CRCコードとが一致するが、データパケットの内容にピットエラーなどが発生 標準フォーマットのデータパケットを受信した場合には、CRC演算の結果と

信したデータパケットを標準フォーマットに従って処理し(S 4 4 B)、自局宛 宛先が自局のIDと一致するか否かを確認し(S 4 3)、自局宛ての場合には受 てでなければ受信したデータパケットを破棄する(S46)。 そこで、CRCコードの一致を検出した場合には、受信したデータパケットの

PCT/JP2004/012321

- に従って処理し(S44C)、自局宛てでなければ受情したデータパケットを破 **るので、受信したデータパケットの宛先が自局の I D と一致するか否かを確認し** (S47B) 、自局宛ての場合には受債したデータパケットを特殊フォーマット 珠フォーマットのデータパケットを受信した場合にはビット反転の結果が一致す 棄する (346)。
- を行う。ここでは、CRCコードから定数Qを減算して元のCRCコードを復元 CRCコードに対して送信側が図48.のステップS12Bで行う演算と逆の演算 また、確認パケットを受信した場合にはピット反転の結果が不一致となるので、 し、その結果がデータパケットのCRC演算結果と一致するか否かを確認する 2
- 場合には、送盾元の無線局を特殊フォーマット対応と認識し、その情報を送信元 の無線局 I Dに対応付けて自局の機能管理テーブルに登録する (S48)。 さら (S 5 1) 。 受信したデータパケットにデータのビットエラーが発生している場 たデータパケットを破棄する(S 4 6)。一方、確認パケットを受信した場合に Dと一致するか否かを確認する(S41C)。 自局宛の確認パケットを受債した 合には、CRCコードから定数Qを減算しても不一致が検出されるので、受信し は、定数Qの域算結果が一致するので、受信した確認パケットの宛先が自局の1 に、送信元の無線局に対して所定の応答パケットを送信する(S49)。一方、 確認パケットが自局宛てでなければ破棄する(S46) ಜ 12

ックエラーとして処理してパケットを破棄するので、何も問題は生じない。すな わち、特殊フォーマットに対応した無線局と特殊フォーマット非対応の無線局と なお、特殊フォーマットに対応していない従来の動作を行う無線局が確認パケ ットや特殊フォーマットのデータパケットを受債した場合には、単にFCSチェ が混在するシステムであっても問題は生じない。 55

図54は、実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受債処理手順2を (実施例22に対応する無線局Bのデータパケット受信処理手順2)

タパケットと、CRCコードに定数Qが加算された通信機能確認用のデータパケ ット送信処理手順4に対応し、並列送信の種別(複数の無線チャネル、空間分割 示す。ここでは、通常のCRCコードがFCS領域に格納された標準フォーマッ ット (確認パケット) とを順次識別する受債処理手順1に、図52のデータパケ トのデータパケットと、CRCコードがビット反転した特殊フォーマットのデー

る。ステップS52では、受信したデータパケットのFCS領域のCRCコード から定数Q2を減算してから、このCRCコードとデータパケットの計算値とが すなわち、図53の受信処理手順1にステップS52およびS53が追加され 多重)に応じた手順を加えている。

- のステップS32を実行したことになるので、複数の無線チャネルを使用する通 盾モードであり、ステップS52で一致を検出した場合には送信側は図52のス 認識する。すなわち、ステップS45で一致を検出した場合には送信側は図52 一致するかどうかを調べる。ステップS53では、CRCコードの一致を検出し たステップがS45,S52の何れであるかを瞯べることにより、通信モードを 2
- テップS35を実行したことになるので、空間分割多重を使用する通信モードで 15

実際には、受信側の無線局Bは、ステップS53で認職した通信モードに応じ て、ACKパケットの返送方法を自動的に切り替える。すなわち、送信側が複数 の無線チャネルを使用して複数のデータパケットを並列送信する場合には、受信 側は複数の無線チャネルを使用して受信したデータパケット毎にACKパケット を返す。また、送信側が空間分割多重を使用して複数のデータパケットを並列送

ಜ

(パケット通信装置の構成例)

않

育する場合には、受信側は同時に受信した複数のデータパケットに対して、まと

めて1つのACKパケットだけを返し、空間分割多重は用いない。

無線パケット通信装置の構成について示すが、その並列数は任意に設定可能であ る。なお、各無線チャネルごとに空間分割多重を利用する場合には、複数の無線 チャネルの各空間分割多重数の総和に相当する並列送信数のデータパケットを並 図55は、本発明のパケット通信装置の構成例を示す。ここでは、3個の無線 チャネル#1,#2,#3を用いて3個のデータパケットを並列に送受信可能な

H

X

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

緑接続される一般的なパケット通信装置についても同様である。 列に送受信可能であるが、ここでは空間分割多重については省略する。なお、

部23,チャネル状態管理部24,パケット振り分け送信制御部25,データフ レーム復元部26およびヘッダ除去部27とを備える。 0-3と、送債バッファ21,データパケット生成部22,データフレーム管理 図において、無線パケット通信装置は、送受信処理部10-1,10-2,1

キャリア検出部17を備える 通信できる構成になっている。各送受信処理部10は、変調器11,無線送信部 12, アンテナ13, 無線受情部14, 復騆器15, パケット選択部16および などが異なるので互いに独立であり、同時に複数の無線チャネルを利用して無線 1, #2, #3で無線通信を行う。これらの無線チャネルは、互いに無線周波数 送受信処理部10-1,10-2,10-3は、互いに異なる無線チャネル#

10

チャネルの受信電界強度を表すRSSI信号がキャリア検出部17へ出力される 10-3のアンテナ13を介して無線受信部14に入力される。各無線チャネル 各無線チャネルにおける無線伝搬路上の無線信号が常時入力されており、各無線 には、それぞれ接続されたアンテナ13が送信のために使用されていない時に ング,直交検波およびAD変換を含む受信処理を施す。なお、各無線受信部14 対応の無線受信部14は、入力された無線信号に対して周波数変換,フィルタリ して送信した無線信号は、それぞれ対応する送受信処理部10-1,10-2, 他の無線パケット通信装置が互いに異なる無線チャネル#1,#2,#3を介

5

自局に対して送信されたものか否かを職別する。すなわち、各データパケットの レーム復元部26〜出力するとともに、図示しない送達確認パケット生成部で送 宛先 I D が自局と一致するか否かを調べ、自局宛てのデータパケットをデータフ を行い、データパケットが誤りなく受信された場合には、そのデータパケットが る。パケット選択部16は、入力されたデータパケットに対してCRCチェック ぞれ復調処理を行い、得られたデータパケットはパケット選択部16へ出力され 復調器15は、無線受信部14から入力されたベースパンド信号に対してそれ

25

8

受信処理されたベースバンド信号が復調器15〜出力される

また、無線受信部14に対応する無線チャネルで無線信号が受信された場合には

ケットの場合には、パケット選択部16で当該パケットが破棄される などの送信モードの設定を行うようにしてもよい。一方、自局宛でないデータパ 遵確認パケットの送信にあたって、伝送速度の設定や空間分割多重を適用しない 達確認パケットを生成して変闘器11に送出し、応答処理を行う。このとき、

- データフレーム系列に含まれている各々のデータフレームからヘッダ部分を除去 系列としてヘッダ除去部27へ出力する。ヘッダ除去部27は、入力された受信 データパケットからデータフレームを抽出する。その結果を受信データフレーム データフレーム復元部26は、上述したデータフレーム復元処理手順を用いて、
- 5 無線チャネルが空き状態であると判定し、それ以外の場合には割り当てられた無 の受信電界強度が連続的に関値よりも小さい状態が継続すると、割り当てられた 線チャネルがピジーであると判定する。各無線チャネルに対応するキャリア検出 れる受信電界強度の値と予め設定した瞬値とを比較する。そして、所定の期間中 キャリア検出部17は、RSSI信号が入力されると、その信号によって衰さ
- 15 部17は、この判定結果をキャリア検出結果CS1~CS3として出力する。なお にある場合には、同じアンテナ13を用いて他のデータパケットを無線信号とし 各送受信処理部10において、アンテナ13が送信状態である場合にはキャリア 検出部17にRSSI信号が入力されない。また、アンテナ13が既に送信状態 て同時に送信することはできない。したがって、各キャリア検出部17はRSS
- 8 ることを示すキャリア検出結果を出力する。 I 信号が入力されなかった場合には、割り当てられた無線チャネルがピジーであ

25 データフレーム管理部23に通知する (図55, a)。 空き状態を管理し、空き状態の無線チャネルおよび空きチャネル数などの情報を 果の1~の3は、チャネル状態管理部24に入力される。チャネル状態管理部2 4は、各無線テャネルに対応するキャリア検出結果に基乙いて各無線チャネルの 各無線チャネルに対応するキャリア検出部17から出力されるキャリア検出結

ータフレームで構成される。送信パッファ21は、現在保持しているデータフレ バッファリングされる。この送信データフレーム系列は、1 つあるいは複数のテ 一方、送信バッファ21には、送信すべき送信データフレーム系列が入力され

PCT/JP2004/012321

5

ムの数、宛先となる無線パケット通信装置のID情報、データサイズ、バッフ 7上の位置を表すアドレス情報などをデータフレーム管理部23に逐次通知す

<u>a</u>

また、パケット振り分け送信制御部25に対しては、データパケット生成部22 また、データパケット生成部22に対しては、送信バッファ21から入力したデ ファ21に対してK個のデータフレームから、N×Dmax 以下になるように送信 で生成されたN個のデータパケットと空き状態の無線チャネルとの対応を指示す データフレーム管理部23は、送信バッファ21から通知された各宛先無線局 IDごとのデータフレームに関する情報と、チャネル状態管理部24から通知さ れた無線チャネルに関する情報に基づき、どのデータフレームからどのようにデ どの無線チャネルで送信するかを決定し、それぞれ送信 パッファ21,データパケット生成都22およびデータパケット振り分け送信制 卸部25に通知する(c, d, e)。例えば、空き状態の無線チャネル数Nが送 **信バッファ21にある送信待ちのデータフレーム数Kより少ない場合に、空き状 훱の無線チャネル数Nを並列送信するデータパケット数として決定し、送信バッ** ータフレームからN個のデータパケットを生成するための情報を通知する(d)。 するデータフレームを決定し、それを指定するアドレス情報を通知する(c)。 ータパケットを生成し、 . 51 2

送信バッファ21は、出力指定されたデータフレームをデータパケット生成部 22に出力する(f)。データパケット生成部22は、各データフレームからデ **ータ領域を抽出し、前述したサブヘッダを付加した上で切り貼りし、パケット長** ス番号などの制御情報を含むヘッダ部と、誤り検出符号であるCRC符号(FC S部)を付加してデータパケットを生成する。このとき、パケットのフォーマッ トや種類や宛先などに応じたCRCコードが用いられる。パケット振り分け送信 制御部25は、データパケット生成部22から入力された各データパケットと各 が揃った複数のデータブロックを生成し、このデータブロックに当該データパケ ットの充先となる宛先無線局の1D情報やデータフレームの順番を表すシーケン 無線チャネルとの対応付けを行う。 20 22

このような対応付けの結果、無線チャネル#1に対応付けられたデータパケッ

\は送受信処理部10-1内の変闘器11に入力され、無線チャネル#2に対応 無線チャネル#3に対応付けられたデータパケットは送受債処理部10-3内の 変調器11に入力される。各変調器11は、パケット振り分け送信制御部25か サけられたデータパケットは送受信処理部10-2内の変調器11に入力され、

らデータパケットが入力されると、そのデータパケットに対して所定の変調処理 を施して無線送信部12に出力する。各無線送信部12は、変調器11から入力 された変調処理後のデータパケットに対して、DA変換、周波数変換、フィルタ リング及び電力増幅を含む送信処理を施し、それぞれ対応する無線チャネルを介 してアンテナ 1 3 からデータパケットとして送信する。

2

産業上の利用可能性

する情報を通信局間で送受信できるので、双方の通信局の通信モードやデータパ ぼさないので、新規な通信モードやフォーマットに対応した通信局と従来の通信 **局とが混在する通信システムを構成することもできる。例えば、データフレーム** のデータ領域の分割・切り貼りを行って生成される特殊フォーマットに対応する ケットのフォーマットなどに応じた処理が可能になる。しかも、これらの情報を 含むパケットは、従来の通信制御だけに対応する通信局の通信に特別な影響を及 通信局と、特殊フォーマットに対応しない通信局とが混在するシステムを構成す 本発明のパケット通信方法およびパケット通信装置は、複数のパケットを職別

15

ることができる

8

請求の範囲

CS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 (1) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたF

S 領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、 記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをF C 生成される第1の限り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

15 10 検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を拡し して受信処理する た誤り検出コードF2とを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットと り生成される顔り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された顔り た殿り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットと 理により生成される텛り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納され して受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理によ 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処

ことを特徴とするパケット通信方法。

C S 領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 法において (2) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と限り検出コードが格納されたF

20

S領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、 生成される第1の限り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをF C 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

8

理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納され た誤り検出コードF1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コー ドF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り核 前配第2の通信局は、受信パケットに対して前配所定の誤り検出コード演算処

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

3

記誤り検出コードF2が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する **致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードCと前** 出コードF2とを比較し、前記騏り検出コードCと前記騏り検出コードF1が一 ことを特徴とするパケット通信方法。

法において、 CS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 (3) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたF

5 S 領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、 記第1の限り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFC 生成される第1の限り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

れた誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットと 理により生成される誤り検出コードC1と、受情パケットのFCS領域に格納さ 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処

15 が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者 り生成される観り検出コードに前記所定の演算処理を施した誤り検出コードC 2 して受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理によ

ことを特徴とするパケット通信方法。

8 法において、 CS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 (4) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたF

25 記第1の텛り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFC 生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

S領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

理により生成される誤り検出コードC1と、前記誤り検出コードC1に前記所定 の演算処理を施した誤り検出コードC2と、受情パケットのFCS領域に格納さ 前配第2の通信局は、受信パケットに対して前配所定の誤り検出コード演算処

WO 2005/020531

29

PCT/JP2004/012321

ドFが一致する場合に前配第1のパケットとして受信処理し、前配闕り検出コー ドC 2 と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第 2 のパケットとして受信 れた誤り倹出コードFとを比較し、前記誤り検出コードC1と前記誤り検出コー 処理する

- ことを特徴とするパケット通信方法。
- (5) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と観り検出コードが格納されたF こS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 法において、

第1の通信局は、送信パケットに対して第1の観り検出コード演算処理により ットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードを 生成される観り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケ FCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、

2

前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記第1の誤り検出コード資算処 れた観り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前配第1のパケットと り生成される観り検出コードC2と、受情パケットのFCS領域に格納された麒 り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受 埋により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納さ して受信処理し、受信パケットに対して前記第2の觀り検出コード演算処理によ 信処理する 15

- ことを特徴とするパケット通信方法。 23
- (6) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納されたF ○S領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信方 知において、

第1の通信局は、送信パケットに対して第1の観り検出コード演算処理により ットに対して第2の誤り検出コード済算処理により生成された誤り検出コードを 生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケ FCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信し、 25

前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記第1の誤り検出コード演算処 **埋により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して前記第2の誤**

9 検出コード演算処理により生成される観り検出コードC2と、受信パケットの 前記誤り検出コードC2と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第2のパ FCS領域に格納された誤り検出コードFを比較し、前記點り検出コードC1と 前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、

ケットとして受信処理する

ことを特徴とするパケット通信方法。

(7) 請水の範囲1~請水の範囲4のいずれかに記載のパケット通信方法におい

前記第1の観り検出コードに対する所定の演算処理は、前記第1の誤り検出コ **一ドの全ビットのビット反転、または前配第1の観り検出コードの一部のビット** のビット反転、または前記第1の観り検出コードに所定値の加算、または前記第 1の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行う

10

(8) 請求の範囲7に記載のパケット通信方法において、

ことを特徴とするパケット通信方法。

- 算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、前記第 FCS領域に格納した前配第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減 1の通信局と前記第2の通信局との間で、前記第1のパケットを含めて3種類以 前記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードを 上のパケットを送受信する 9
- ことを特徴とするパケット通信方法。 ន
- 互いに異なる誤り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、 前配第1の通信局と前配第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用 前配第1の誤り検出コード演算処理と前配第2の誤り検出コード演算処理は、 9) 請求の範囲5または請求の範囲6に記載のパケット通信方法において、
- いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパ ケットを送受信する 얺

ことを特徴とするパケット通信方法。

(10) 請求の範囲1~請求の範囲4のいずれかに記載の前記第1の誤り検出コ 一ドに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲5または請求の範囲6に記載

生成し、前配第1の通信局と前記第2の通信局との間で送受信する の前記ણり検出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパケットを

ことを特徴とするパケット通信方法。

 $(1\,1)$ 精水の範囲 $1\sim$ 精水の範囲 $1\,0$ のいずれかに記載のパケット通信方法に

トは、フレームフォーマットが互いに異なり、 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケッ

フレームフォーマットに対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格 前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの

10

グいて前記パケットの受信処理を行う よってそのフレームフォータットを認識し、認識したフレームフォータットに基 前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に

ことを特徴とするパケット通信方法。

(12) 請求の範囲11に記載のパケット通信方法において、

15

フォーマットと、規定外の特殊フレームフォーマットである 前記誤り検出コードに対応するフレームフォーマットは、規定の標準フレーム

ことを特徴とするパケット通信方法。

(13)請求の範囲12に記載のパケット通信方法において

8

割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、前記第2の通信局 を格納する領域を含むことを特徴とするパケット通信方法。 で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な情報 前記特殊フレームフォーマットのパケットは、データ部にデータフレームを分

(14) 請求の範囲13に記載のパケット通信方法において

25

要な情報を格納する領域を含むことを特徴とするパケット通信方法 ットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必 前配データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケ

(15) 請求の範囲14に記載のパケット通信方法において、

前記複数のデータパケットは、複数の無線チャネルを用いた並列送信、または

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

2

ルおよび空間分割多重を用いて並列送信される 1 つの無線チャネルで空間分割多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネ

ことを特徴とするパケット通信方法。

(16) 請求の範囲15に記載のパケット通信方法において

が互いに同等になるように生成される チャネルの伝送速度比に対応させて調整し、伝送所要時間に相当するパケット長 前記複数のデータパケットは、各データパケットのパケットサイズ比を各無線

ことを特徴とするパケット通信方法。

(17) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において、

10 る領域を含むことを特徴とするパケット通信方法。 前配特殊フレームフォーマットのパケットは、前配通信局の制御情報を格納す

(18) 請求の範囲12に記載のパケット通情方法において

のパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の制御情報を格納する領 前記特殊フレームフォーマットのパケットは、前記標準フレームフォーマット

5 域が設けられることを特徴とするパケット通信方法。

(19) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において

のパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の送信データを格納する 領域が設けられることを特徴とするパケット通信方法。 前記特殊フレームフォーマットのパケットは、前記標準フレームフォーマット

(20) 請求の範囲12に記載のパケット通信方法において

20

ることを特徴とするパケット通信方法。 前記特殊フレームフォーマッドのパケットは、規定外のフレームヘッダを有す

(21)請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法におい

25 卜通信方法 前記制御情報は、前記通信局のトラヒック情報であることを特徴とするパケッ

(22) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法におい

前記制御情報は、前記通信局のハンドオーバ処理を行うための情報であること

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

65

を特徴とするパケット通信方法。

(23) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法におい

前記制御情報は、前記通信局がネットワークに接続するために必要なパラメー タであることを特徴とするパケット通信方法。 (24) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法におい

前記制御情報は、前記通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報で **あることを特徴とするパケット通信方法。** (25) 請求の範囲17または請求の範囲18に記載のパケット通信方法におい 10

前記制御情報は、前記通信局のチャネル割当時間に関する情報であることを特 散とするパケット通信方法。 (26) 精水の範囲17または静水の範囲18に記載のパケット通信方法におい

15

前記制御情報は、前記通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制 卸に関する情報であることを特徴とするパケット通信方法。

(27) 請求の範囲1~請求の範囲10のいずれかに記載のパケット通信方法に

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前配3種類以上のパケッ トは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された関り検出コードを S

前記第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの **宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納し、**

前記第2の通信局は、受信するパケットの観り検出コードに対する演算処理に よって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う 25

ことを特徴とするパケット通倡方法。

(28) 請求の範囲1~請求の範囲10のいずれかに記載のパケット通信方法に おいて、

トは、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コ 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケッ ードを有し、

前配第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの

- 前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に **種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納し、** よって認識された種類のパケットの受信処理を行う
- ことを特徴とするパケット通信方法。
- (29) 請求の範囲28に記載のパケット通信方法において、
- 前記パケットの種類は、当該パケットに含まれる当該パケットの種類を示す識 別子により識別され、それぞれのパケットの種類に対応する誤り検出コードが用 いられることを特徴とするパケット通信方法。 9
- (30) 請求の範囲29に記載のパケット通信方法において、

前配第2の通信局は、受信したパケットの関り検出コードに対する演算処理に

- 当骸パケットに対する 返信処理を行うとともに、前記第1の通信局を特別な処理に対応する通信局とし よって所定のパケットを受債したことを認識した場合に、 て管理することを特徴とするパケット通信方法。 16
- (31) 請求の範囲29に配載のパケット通債方法において、

前配第2の通信局は、受信したパケットの観り検出コードに対する演算処理に

- よって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、特別な処理に対応する 通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知することを特徴とす るパケット通信方法。 ន
- (32) 請求の範囲28に記載のパケット通信方法において、

前記パケットの種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対 応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する観り検出コードが用いられること

を特徴とするパケット通信方法。

22

FCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信 (33) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された 装置において、

検出コードF1に対して前記所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施し た誤り検出コードF2とを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットと して受信処理する手段を備えた り生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納された誤り た殿り検出コードF1とを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットと 理により生成される誤り検出コードCと、受情パケットのFCS領域に格納され して受信処理し、受信パケットに対して前配所定の誤り検出コード演算処理によ S領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え 配第1の텛り検出コードに所定の演算処理を施した第2の観り検出コードをFC 生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 前配第2の通信局は、受情パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

ことを特徴とするパケット通信装置。

ö

15 FCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信 装置において (34)伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された

出コードF2とを比較し、前記観り検出コードCと前記観り検出コードF1が一 手段を備えた 記誤り検出コードF2が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する 致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コードCと前 た殿り検出コードF1と、受信パケットのFCS領域に格納された麒り検出コー S領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え **理により生成される誤り検出コードCと、受信パケットのFCS領域に格納され** 記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをF C 生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 ドF1に対して前配所定の演算処理の結果を元に戻す逆演算処理を施した誤り検 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処

8

25

ことを特徴とするパケット通信装置。

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

FCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信 装置において、 (3-5)伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された

5 れた誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットと が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えた と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者 り生成される誤り検出コードに前記所定の演算処理を施した誤り検出コードC 2 して受信処理し、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処理によ **理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納さ** S 領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え 記第1の誤り検出コードに所定の演算処理を施した第2の誤り検出コードをFC 生成される第1の誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、前 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記所定の誤り検出コード演算処 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により

5 ことを特徴とするパケット通信装置

装置において、 FCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信 (36)伝送すべき情報が格納されたデータ領域と誤り検出コードが格納された

25 20 の演算処理を施した関り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納さ れた誤り後出コードFとを比較し、前記誤り検出コードC1と前記誤り検出コー 理により生成される誤り検出コードC 1 と、前記誤り検出コードC 1 に前記所定 S 領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を備え 記第1の限り検出コードに所定の演算処理を施した第2の限り検出コードをFC 生成される第1の限り検出コードをF C S 領域に格納した第1のパケットと、前 処理する手段を備えた ドロ2と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第2のパケットとして受信 ドFが一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、前記誤り検出コー 第1の通信局は、送信パケットに対して所定の誤り検出コード演算処理により 前配第2の通信局は、受信パケットに対して前配所定の限り検出コード演算処

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

2

- (37) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と関り検出コードが格納されたFCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信装置において、
- 第1の通信局は、送信パケットに対して第1の限り検出コード演算処理により 生成される観り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の観り検出コード演算処理により生成された観り検出コードを FCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を 備え
- 10 前記第2の通信局は、受信パケットに対して前記第1の限り後出コード演算処理により生成される認り検出コードC1と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第1のパケットとして受信処理し、受信パケットに対して前記第2の誤り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された誤り検出コードFとを比較し、両者が一致する場合に前記第2のパケットとして受信処理する手段を備えた

ことを特徴とするパケット通信装置。

(38) 伝送すべき情報が格納されたデータ領域と関り検出コードが格納された FCS領域とを含むパケットを複数の通信局の間で伝送するためのパケット通信 装置において、

ន

第1の通信局は、送信パケットに対して第1の関り検出コード海算処理により生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した第1のパケットと、送信パケットに対して第2の誤り検出コード演算処理により生成された誤り検出コードをFCS領域に格納した第2のパケットを選択して第2の通信局に送信する手段を

25

前記第2の通信局は、受信パケットに対して前配第1の関り検出コード演算処理により生成される誤り検出コードC1と、受信パケットに対して前配第2の顧り検出コード済簿処理により生成される誤り検出コードC2と、受信パケットのFCS領域に格納された関り検出コードFを比較し、前記誤り検出コードC1と

前記載り検出コードFが一致する場合に前配第1のパケットとして受信処理し、 前記벯り検出コードC2と前記誤り検出コードFが一致する場合に前記第2のパ ケットとして受信処理する手段を備えた

ことを特徴とするパケット通信装置。

(39) 請求の範囲33~請求の範囲36のいずれかに記載のパケット通信装置

前記第1の限り検出コードに対する所定の演算処理は、前記第1の限り検出コードの全ビットのビット反転、または前記第1の関り検出コードの一部のビットのビット反転、または前記第1の関り検出コードに所定値の加算、または前記第

- 10 1の誤り検出コードに所定値の減算の少なくとも1つの処理を行う構成であることを特徴とするパケット通信装置。
- (40) 請求の範囲39に記載のパケット通信装置において、

前配第1の駒り検出コードに所定の演算処理を施した第2の闕り検出コードを FCS領域に格納した前配第2のパケットとして、所定の演算処理あるいは加減

15 算する複数種類の所定値を組み合わせて2種類以上のパケットを生成し、前配第 1の通信局と前配第2の通信局との間で、前配第1のパケットを含めて3種類以 上のパケットを送受信する構成である。

ことを特徴とするパケット通信装置。

(4 1)請求の範囲37または請求の範囲38に記載のパケット通信装置におい

20 T,

前記第1の観り検出コード演算処理と前記第2の観り検出コード演算処理は、 互いに異なる観り検出コードを演算するためのパラメータが相違するものであり、 前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で、このパラメータを3種類以上用 いてそれぞれ生成される誤り検出コードをFCS領域に格納した3種類以上のパ

25 ケットを送受信する構成である

ことを特徴とするパケット通信装置。

(42) 請求の範囲33~請求の範囲36のいずれかに記載の前記第1の誤り検出コードに対する所定の演算処理の種類と、請求の範囲37または請求の範囲38に記載の前記誤り検出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパットで記載の計記器り検出コード演算処理の種類とを組み合わせて3種類以上のパットのパット

71

ケットを生成し、前記第1の通信局と前記第2の通信局との間で送受信する構成

ことを特徴とするパケット通信装置

(43) 請求の範囲33~請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置

トは、フレームフォーマットが互いに異なり、 前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケッ

約する手段を備え フレームフォーマットに対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格 前配第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの

10

づいて前記パケットの受信処理を行う手段を備えた よってそのフレームフォーマットを認識し、認識したフレームフォーマットに基 前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に

ことを特徴とするパケット通信装置。

(44) 請求の範囲43に記載のパケット通信装置において

15

たことを特徴とするパケット通信装置。 **ームフォーマットと、規定外の特殊フレームフォーマットを生成する手段を備え** 前記誤り検出コードに対応するフレームフォーマットとして、規定の標準フレ

(45) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において

20

ケット通信装置 情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパ 信局で当該データパケットから対応するデータフレームを復元するために必要な を分割したフラグメント、または複数のデータフレームとともに、前配第2の通 前記特殊フレームフォーマットのパケットとして、データ的にデータフレーム

(46) 請求の範囲45に記載のパケット通信装置において、

25

要な情報を格納する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とす るパケット通信装置 ットを生成し、各データパケットにそれぞれデータフレームを復元するために必 前配データフレームの分割または切り貼りまたは結合により複数のデータパケ

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

· 松克酸

72

(47) 請求の範囲46に記載のパケット通信装置において、

多重を用いた並列送信、または複数の無線チャネルおよび空間分割多重を用いて、 前記複数のデータパケットを並列送信する手段を備えたことを特徴とするパケッ 複数の無線チャネルを用いた並列送信、または1つの無線チャネルで空間分割

比に対応させて關整し、伝送所要時間に相当するパケット長が互いに同等になる ように生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置 (48) 請求の範囲47に記載のパケット通信装置において、 前記複数のデータバケットの各バケットサイズ比を各無線チャネルの伝送速度

(49) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、

10

約する領域を含むパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通 前記特殊フレームフォーマットのパケットとして、前記通信局の制御情報を格

- (50) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において
- 15 る領域を設けたパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信 ットのバケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の制御情報を格納す 前記特殊フレームフォーマットのパケットとして、前記標準フレームフォーマ
- (51) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、
- 8 信装置。 ットのパケットにデータ部が存在しない場合に、前記通信局の送信データを格納 する領域を設けたパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通 前記特殊フレームフォーマットのパケットとして、前記標準フレームフォーマ
- (52) 請求の範囲44に記載のパケット通信装置において、
- 25 有するパケットを生成する手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。 (53)請求の範囲45または請求の範囲50に記載のパケット通信装置におい 前記特殊フレームフォーマットのパケットとして、規定外のフレームヘッダを

前記通信局のトラヒック情報を測定し、前記制御情報として用いる手段を備え

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

ä

たことを特徴とするパケット通信装置。

(54) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置におい

手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

前配通信局のハンドオーバ処理を行うための情報を前配制御情報として用いる

(5 5) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置におい

前記通信局がネットワークに接続するために必要なパラメータを前記制御情報 として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。 (56) 請水の範囲49または請水の範囲50に記載のパケット通信装置におい 2 前記通信局のチャネルアクセス手順を変更するための情報を前記制御情報とし て用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通倡装置。 (57) 請求の範囲49または請求の範囲50に配載のパケット通信装置におい

2

前記通信局のチャネル割当時間に関する情報を前配制御情報として用いる手段 を備えたことを特徴とするパケット通信装置。 (58) 請求の範囲49または請求の範囲50に記載のパケット通信装置におい

前記通信局が検知する伝搬路情報、伝送レート、送信電力制御に関する情報を 前記制御情報として用いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。 ଷ

(59) 請求の範囲33~請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置

において

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケッ トは、その宛先ごとに互いに異なる演算処理により生成された観り検出コードを 엃

宛先に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備え、 前配第2の通信局は、受信するパケットの観り検出コードに対する演算処理に 前記第1の通倡局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの

よって認識された自局宛てのパケットの受信処理を行う手段を備えた

ことを特徴とするパケット通信装置。

(60) 請求の範囲33~請求の範囲42のいずれかに記載のパケット通信装置 において、

前記第1のパケットと前記第2のパケット、あるいは前記3種類以上のパケッ は、パケットの種類ごとに互いに異なる演算処理により生成された誤り検出コ ードを有し、

種類に対応する演算処理により生成された誤り検出コードを格納する手段を備え、 前配第1の通信局は、送信するパケットのFCS領域に、送信するパケットの

前記第2の通信局は、受信するパケットの誤り検出コードに対する演算処理に よって認識された種類のパケットの受信処理を行う手段を備えた ことを特徴とするパケット通信装置。 2

(61) 請求の範囲60に記載のパケット通信装置において、

前記パケットの種類は、当該パケットに含まれる当該パケットの種類を示す職 別子により職別され、それぞれのパケットの種類に対応する関り検出コードを用

12

(62) 請水の範囲61に記載のパケット通信装置において、 いる手段を備えたことを特徴とするパケット通信装置。

前記第2の通信局は、受信したパケットの観り検出コードに対する演算処理に よって所定のパケットを受信したことを認識した場合に、当該パケットに対する 返信処理を行うとともに、前配第1の通信局を特別な処理に対応する通信局とし て管理する手段を備えたことを特徴とするパケット通倡装置。 ន

(63) 請求の範囲61に記載のパケット通信装置において、

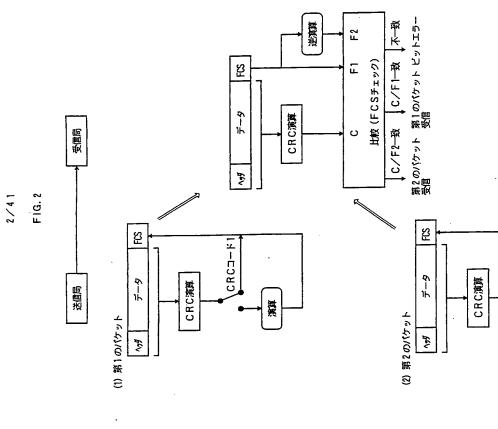
前記第2の通信局は、受信したパケットの誤り検出コードに対する演算処理に よって所定のパケットを受債したことを認識した場合に、特別な処理に対応する

通信局が存在することを示す情報を上位レイヤに対して通知する手段を備えたこ とを特徴とするパケット通信装置。 22

(64) 請求の範囲60に記載のパケット通信装置において、

応するものであり、それぞれ暗号鍵に対応する誤り検出コードを用いる手段を備 前記パケットの種類は、暗号化されたデータパケットの暗号鍵を示す情報に対

えたことを特徴とするパケット通信装置。



CRC3-F2

運

第2のパケット受債 ビットエラー (第1のパケット受債)

CRC1-172

第1のパケット受信 ピットエラー (第2のパケット受信) PCT/JP2004/012321 逆演算 14一块 比較 (FCSチェック) 比較 (FCSチェック) মূ মূ ī データ 曱 ・データ CRC河町 CRC海算 受簡局 ပ £6. 1/41 F1G. 1 ম CRC=-F1 CRC漢類 CRC演算 ・データ 送價局 (1) 第1のバケット (2) 第2のパケット WO 2005/020531 1,3 173

This page is not part of

the document!



JP2004012321 / 2005-020531

2/2

Date: 3 mars 2005

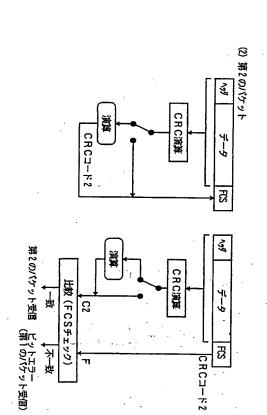
Recipient: IB

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

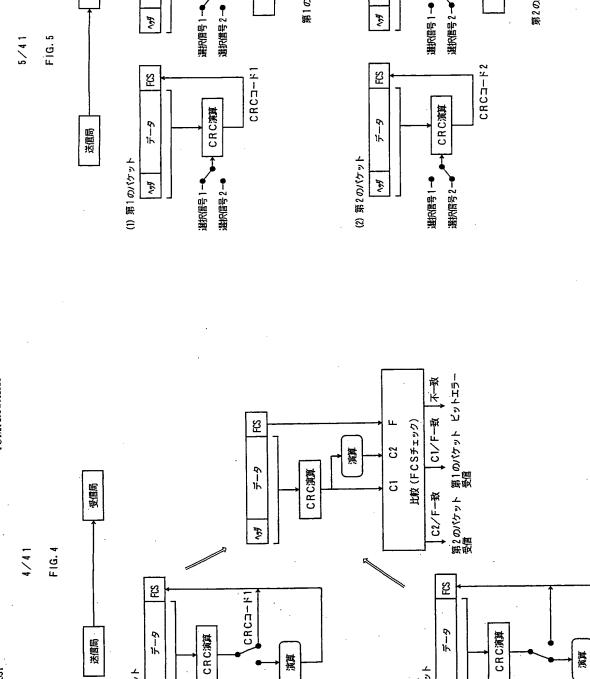
FIG. 3

| The image of the



WO 2005/020531

(1) 第1のパケット 14g



第1のパケット受信 ピットエラー (第2のパケット受信)

一年

南

比較 (FCSチェック)

5

CRC海域

CRC3-F1

ន

データ

₹£/~

受信局

CRC3-F2

S.

1.39

ビットエラー (第1のパケット受信)

第2のパケット受信

CRC3-F2

角火

角

比較 (FCSチェック)

7

CRC演算

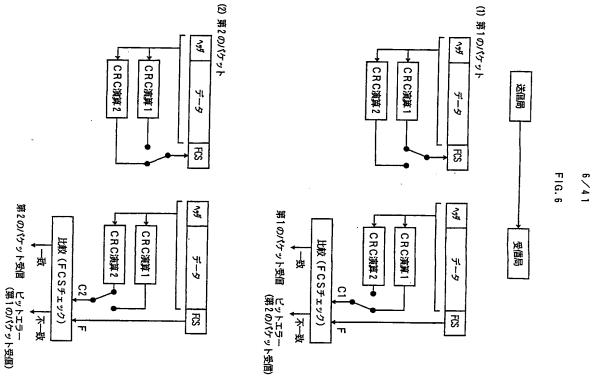
(2) 第2のパケット



PCT/JP2004/012321







(2) 第2のパケット

ゲータ

ន

第2のパケット 第1のパケット ビットエラー 受信 受信

↓C2/F一数

C1/F→数

世上子 典

比較 (FCSチェック)

C2 C1 F

→ CRC演算2

CRC演算1

CRC演算2

CRC演算1

(1) 第1のパケット

データ

ន

送信局

受信局

FIG. 7

7/41

PCT/JP2004/012321

CRC演算1

CRC演算2

3

データ

ន

WO 2005/020531

1. 花卷 . . .

F1G. 8 8 / 4 1

有様ネットワーク

通信局A

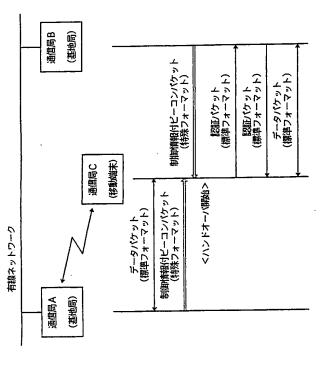
(基地局)

通信局日 (基地局)

PCT/JP2004/012321

9/41

F1G. 10



認証パケット (標準フォーマット)

<ハンドオーバ開始>

制御情報付ビーコンパケット (特殊フォーマット)

認証パケット (標準フォーマット)

制御パケット (特殊フォーマット)

(移動端末) 通信局に

制御パケット (特殊フォーマット)

データパケット (標準フォーマット)

F1G.11

割御情報イガーコンパケット

ヘッタ | 通常の制御情報部 | 迫加制御情報部(トラヒック情報) | RーFCS

R-FCS | ヘッダ | 通常の制御情報部 | 追加制御情報部 (各局のトラヒック情報) | RーFCS ヘッダ | 通常の制御情報部 | 追加制御情報部 (ハンドオーバ命令) R-FCS トラヒック情報 別卸情報付だーコンパケット 割御パケット アッダ ල 8

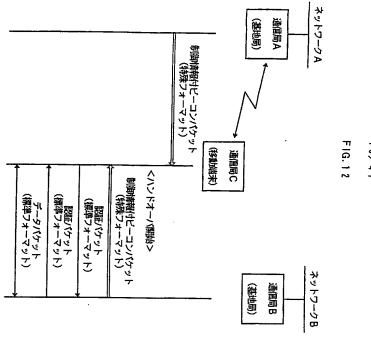
FIG. 9



PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

11/41



制御情報付に一コンパケット ヘッダ 通常の制御情報部 追加制御情報部(有線/無線設定情報) R-FCS

FIG. 13

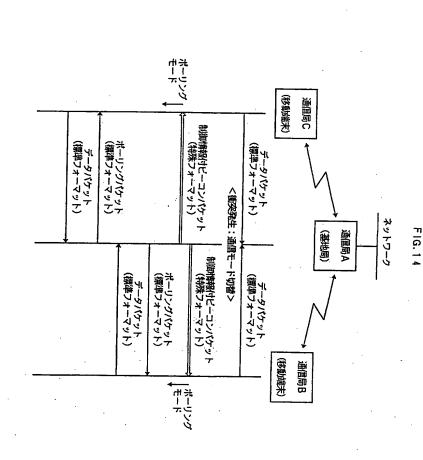


FIG. 1.5

制御情報付パーコンパケット

ヘッタ | 通常の制御情報部 | 追加制御情報部(通信モード) R-FCS

PCT/JP2004/012321

12/41 F1G. 16

ネットワーク

通信局A (基地局)

PCT/JP2004/012321

13/41 FIG. 18

PCT/JP2004/012321

(移動端末)

データバケット (標準フォーマット)

データパケット (標準フォーマット)

(移動端末) 通信局に

通信局日

FIG. 19

制御情報付ビーコンパケット

R-FCS	
追加制御精報部(通信モード)	
通常の制御情報部(追加制御情報語)	
ヘッダ	

| ボーリング | モード 標準モード 町御倉根付アーコンパケット (特殊フォーマット) 制御情報付ビーコンパケット (特殊フォーマット) 制御情報付データバケット (特殊フォーマット) データバケット (標準フォーマット) ポーリングパケット (標準フォーマット) <衝突発生:通信モード切替> <通信モード切替> 制御精報付パーコンパケット(特殊フォーマット) 世紀世紀はパーロンパケット (特殊フォートット) データバケット (標準フォーマット) ボーリング 標準モード

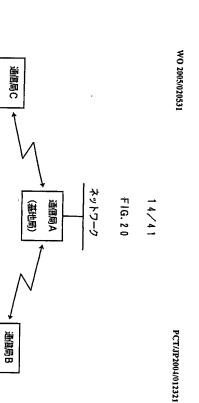
F1G.17

野智糖的イバーコンパケット

R-FCS 追加制御情報部(通信モード) ヘッダー通常の制御情報部 制御情報付データバケット Ξ

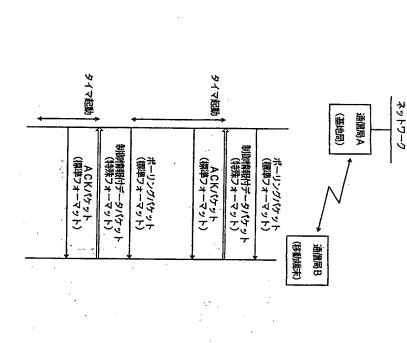
R-FCS データ ヘッダ |制御情報(デ・カリーム数/デーサイズ) 2

100



(移動端末)

NAV股定 (Ta) 送信抑制解除 ピーコンパケット(特殊フォーマット) ピーコンパケット (標準フォーマット) ACKパケット (RーFCS) データパケット (RーFCS) パーコンパケット(特殊フォーマット) パーコンパケット(蘇海フォーマット) (移動端末) 送信抑制解除 NAV設定 を解除 (Tb) NAV設定



制御情報付データバケット ヘッダ 制御情報 (送信希望時刻) R-FCS

8

ヘッダ(NAV=0) | NAV解除時間=Tb | R-FCS

特殊フォーマットのピーコンパケット

 \exists

ヘッダ (NAV=Ta)

通常の制御情報

FCS

標準フォーマットのビーコンパケット

FIG. 21

FIG. 23

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

15/41 FIG. 22

17/41 F1G. 26

(移動始末) 通信局日 制御育報付データバケット (特殊フォーマット) 制御情報付データパケッ| (特殊フォーマット) ACKパケット (標準フォーマット) 管理リストを初期化 ACKバケット (標準フォーマット) ネットワーク 通倡局A (基地局)

F1G. 27

R-FCS

ヘッダ|制御精報(送信レート等) 制御情報付データパケット

引御精報付ボーリングバケット(対形) ヘッダ 通信局Bの 通信局Cの 送信時刻 送信時刻

ヘッダ

8

R-FCS

FIG. 25

制御情報付ポーリングパケット

€

タイマ起動 (カメラ1) 通信局B 制御情報付ポーリングパケット(特殊フォーマット) データパケット (標準フォーマット) ACKバケット (蘇樺フォーマット) 制御情報付ポーリングパケット (特殊フォーマット) ACKバケット (標準フォーマット) データバケット (標準フォーマット) 通信局C (カメラ2) タイマ起動

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

16/41

F1G. 24

ネットワーク

通信局A

(基地局)

FIG. 30

19/41

FIG. 2 8

(基地局)

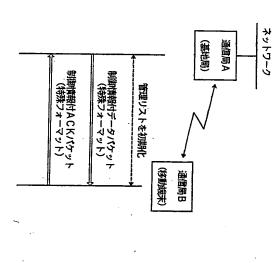
「新畑市報付ACKバケット (標準フォーマット)

「特殊フォーマット)

「特殊フォーマット)

制御情報付ACKパケット
へッタ 制御情報(送信レート等) RーFCS

FIG. 2 9



WO 2005/020531

2 U / 4 1 F [G. 3 1

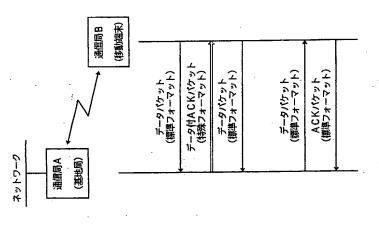


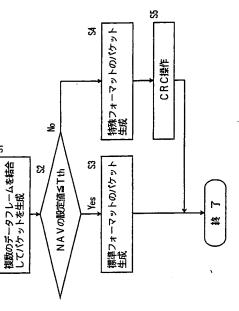
FIG. 32

	R-FCS	
Kパケット	7-9	
データ付ACKパケッ	ケッグ	

21/41

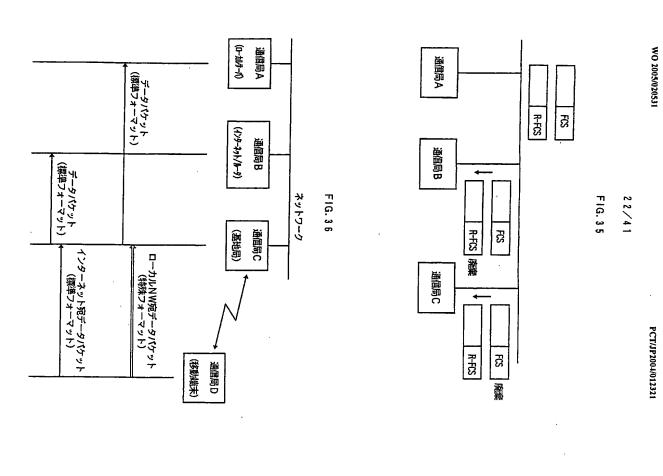
F1G. 33

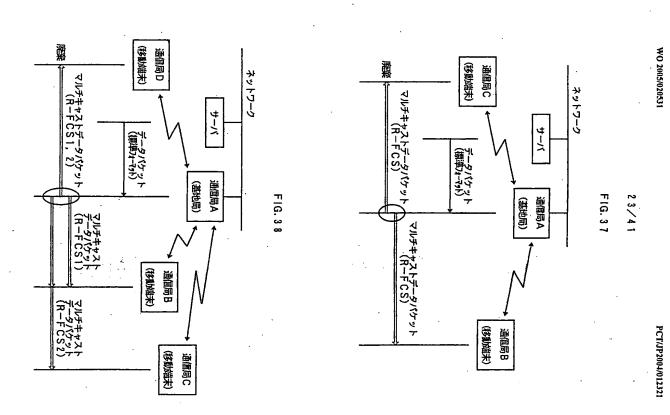
開始



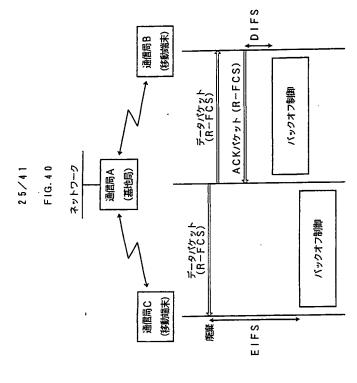
F1G. 34

	R-FCS
パケット	4-4
特殊フォーマットのパケッ	特殊ヘッダ





24/41 FIG. 3-9



(移動端末) 通信局B

データバケット (標準フォーマット)

(移動端末) 通信局C

マルチキャストデータパケット (R-FCS:暗号鍵)

攤

通信局A (基地局)

1V-4

ネットワーク

A A



ġ	\$78 4••••••	<u>.</u>	og k	機能管理デーブル	E.	S74	S 71
(特殊フォーマット)	データパケットP1b	(特殊フォーマット)	データパケットP1a			応替パケットP2b (R-FCS)	確認パケットP2a(RーFCS)
31	4	2/6;	₹.		機能管理	\$73	S72

機能管理テーブル

883 外がか発生

S84 -/

データバケットPla

* S85

(標準フォーマット)

(標準フォーマット) データパケットP1b

98 88

3 無線局 A (特殊7x-75N対応) | 無線局 B (特殊フォーマゥト対応) | が調り

FIG. 41 26/41

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

PCT/JP2004/012321

無線局A (特殊フォーマット対応)

無線局C (特殊フォーマット非対応)

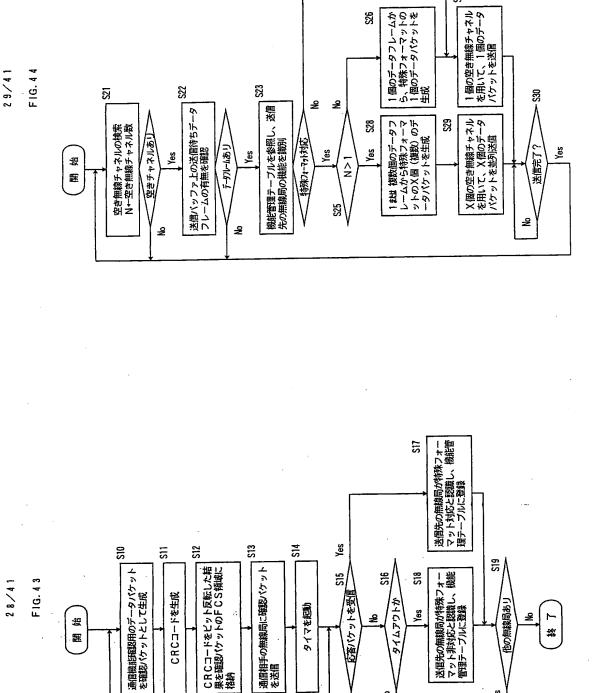
FIG. 42

27/41

確認パケットP2a(RーFCS)

45678901 34567890 23456789 12345678 無線局ID 機能管理テーブルの構成例 特殊フォーマット対応 特殊フォーマット非対応 特殊フォーマット非対応 特殊フォーマット対応 通信機能

8



面がかが整置

タイマを起動

タイムアウトか

ટ

他の無線局あり

χes

上 雜

CRCコードを生成

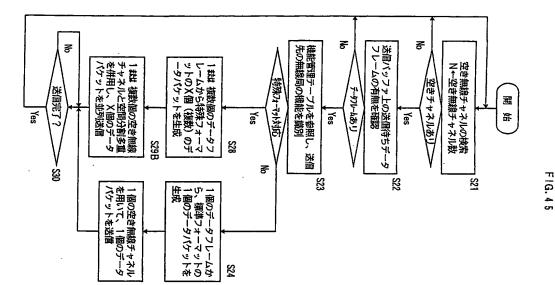
開始

1個のデータフレームか ら、標準フォーマットの 1個のデータバケットを 生成

22

\$24





227

30/41

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

31/41

FIG. 46

PCT/JP2004/012321

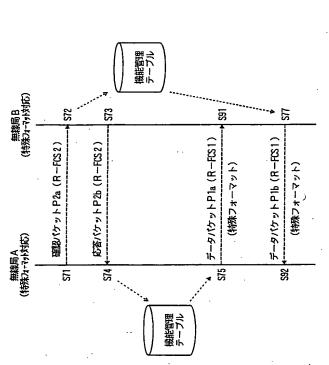
水気の

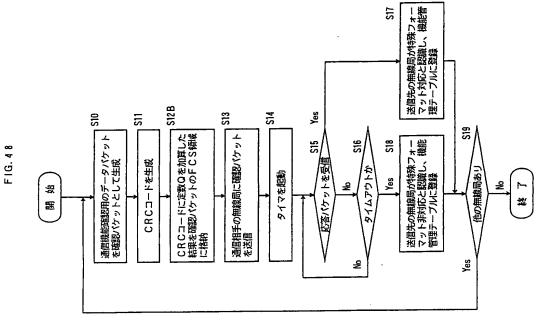
8 複数の無線チャネルの各々につい てデータパケットの受情処理 受信したデータパケット を処理 パケットを受動 FCSFI 72 自局宛か 噩 拾 es ĕs 秀 8 受信したデータパケ ットを破棄 CRCピット反転 FCSFING 꽃 줆 ₹ <u>£</u> 送信元の無線局が特殊フ オーマット対応と認識し 機能管理テーブルに登録 送信元の無線局に応答パ ケットを送信 自局宛か Yes <u>8</u>

33/41



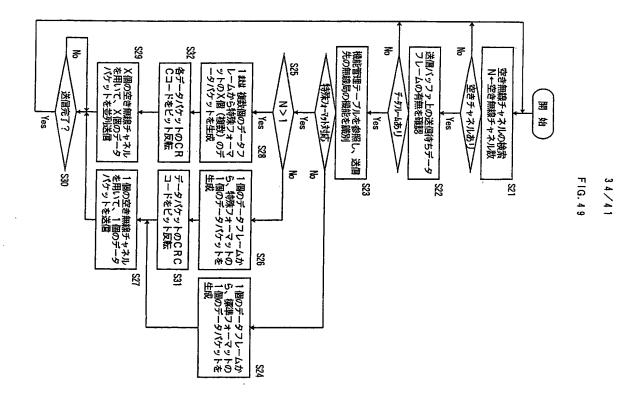




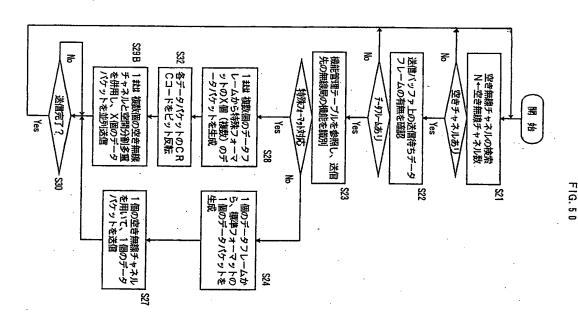


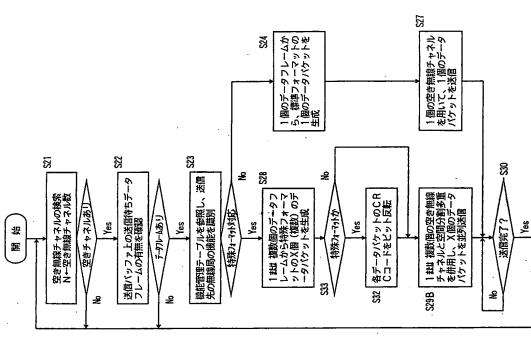
35/41

71



4) 1





1個の空き無線チャネル を用いて、1個のデータ パケットを送信

S29C 複数個の空き無線チャネ ルを用い、X個のデータ パケットを並列送信

路

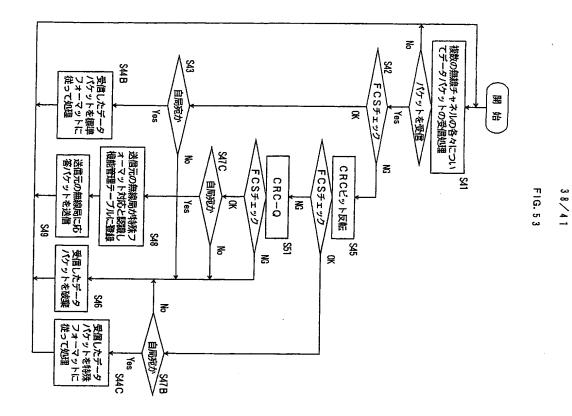
送倡完了?

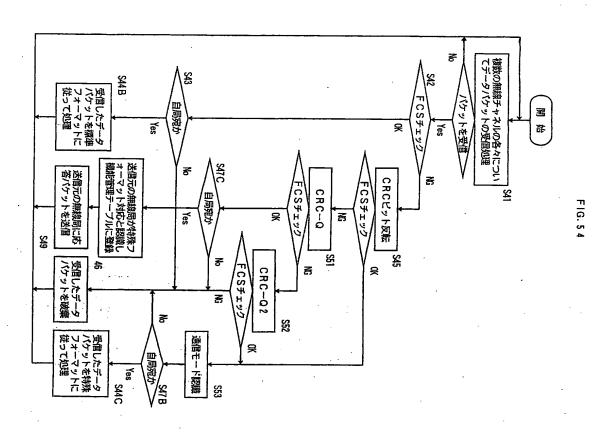
2

PCT/JP2004/012321

WO 2005/020531

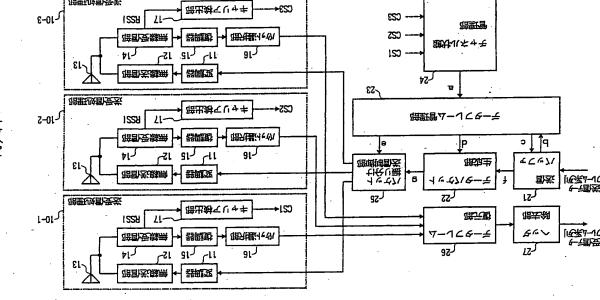
F1G. 51 36/41





哈里观剧受发

WO 2005/020531.



#5 # #1 #5 411 #5 # ⟨3a⟩ 0 データパケット 0 \$ <u>\$</u> データバケット データパケット データバケット ô ÷ MAC1.79 MACA 39 ÷ **₽** MACA y g WACA₂ MACN₂9 MACN.99 F1G. 56 Û Û Û データ部へう データフレーム ゲータ部へり データ部 <2> データフレーム データフレーム データ語(う データ部 ② データ部 合 データ部 公 データ部 (3) データ部 ③ データフレーム 3 $\widehat{\mathbb{S}}$ $\widehat{\Xi}$ (2)

y 450 5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/012321

,			
A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC)) Int. Cl' H04L29/02			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))			
Int. Cl' H04L29/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926年-1996年 日本国公開実用新案公報 1971年-2004年 日本国登録実用新案公報 1994年-2004年 日本国実用新案登録公報 1996年-2004年			
国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称	、調査に使用した用語)		
•			
,			
C. 関連すると認められる文献		· ·	
引用文献の		関連する	
カテゴリー* 引用文献名 及び一部の箇所が関連する	ときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号	
X JP 10-243054 A(富	士通株式会社),	1-6, 33-38	
A 1998.09.11	· <u> </u>	7-32, 39-64	
第0110段落から第0132段落, 第9図	. 第11図(ファミリーなし)		
Steel	, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ļ	
	-		
	•		
	·		
	·		
□ C欄の続きにも文献が列挙されている。	□ パテントファミリーに関する別	紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表された文献であって、出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理解の理解のために引用するもの以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献「「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の15文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献「「A」同門による開示、使用、展示等に言及する文献「「A」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 15.09.2004	国際調査報告の発送日 28.9.2	2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 郵便番号100-8915	特許庁審査官(権限のある職員) 矢頭 尚之	5K 8838	
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101	内線 3556	

· · · · ·

ابد ورم

.

.

.

. •